INTEGRA



# **VIAFLO Elektronische Pipetten** Bedienungsanleitung

900-00002-00_V05

# INTEGRA



## Declaration of conformity | Konformitätserklärung | Déclaration de conformité | Declaración de conformidad | Dichiarazione di conformità

**INTEGRA Biosciences – 2 Wentworth Drive, Hudson, New Hampshire 03051**

declares on its own responsibility that the product | erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt | déclare sous sa responsabilité exclusive, que le produit | declara bajo su propia responsabilidad que el producto | dichiara sotto la propria responsabilità che il prodotto

| | |
|---|---|
| **VIAFLO Electronic Pipettes** | **Models: 4011, 4012, 4013, 4014, 4015, 4021, 4022, 4023, 4024, 4031, 4032, 4033, 4034, 4041, 4042, 4121, 4122, 4123, 4124, 4131, 4132, 4143, 4144, 4163, 4164** |

in accordance with EC directives | gemäss der EU-Richtlinien | est conforme au terme directives CE | de acuerdo con las directivas CE | in conformità alle direttive CE

| | |
|---|---|
| **2006/95/EC** | Low voltage equipment |
| **2004/108/EC** | Electromagnetic compatibility |
| **2011/65/EC** | Restriction of Hazardous Substances |
| **2002/96/EC** | Waste Electrical and Electronic Equipment |

is in compliance with the following normative documents: | mit den folgenden normativen Dokumenten übereinstimmt: | aux documents normatifs ci-après: | cumple las documentos normativos: | soddisfa le normative seguenti:

| | |
|---|---|
| **EN 61010-1** | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - General requirements. |
| **EN 61326-1** | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements. |

**Standards for Canada and USA**

| | |
|---|---|
| **CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1** | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - General requirements. |
| **UL Std. No. 61010-1** | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - General requirements. |
| **FCC, Part 15, Class A** | Emission |

Hudson, New Hampshire, USA - April 5, 2013

| | |
|---|---|
| Gary Nelson<br>President | George Kalmakis<br>VP Operations |

# Inhaltsverzeichnis

## Kapitel 4 Bedienung



## Kapitel 5 Pipettiermodi

**Kapitel 6 Unterhalt**



**Kapitel 7 Technische Daten**



**Kapitel 8 Zubehör und Verbrauchsmaterial**

## Impressum



Diese Bedienungsanleitung trägt die Artikelnummer 900-00002-00 mit der Version V05. Sie gilt ab der Firmwareversion 2.44 bis eine neuere Version herausgegeben wird.



**Hersteller**

**INTEGRA Biosciences AG**
CH-7205 Zizers, Schweiz
T +41 81 286 95 30
F +41 81 286 95 33
info@integra-biosciences.com
www.integra-biosciences.com

**INTEGRA Biosciences Corp.**
Hudson, NH 03051, USA
T +1 603 578 5800
F +1 603 577 5529

**Kundendienst**
Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertreter der INTEGRA Biosciences vor Ort.
Um den Namen und die Adresse Ihres zuständigen Vertreters herauszufinden,
gehen Sie bitte auf die Webseite: www.integra-biosciences.com.

Weitere Informationen und Bedienungsanleitungen in anderen Sprachen erhalten Sie unter www.integra-biosciences.com oder auf Anfrage info@integra-biosciences.com.

# 1 Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält alle Informationen, die für die Einrichtung, den Betrieb und die regelmäßige Wartung des VIAFLO Pipetten erforderlich sind. Dieses Kapitel informiert über die in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Symbole sowie den bestimmungsgemäßen Gebrauch des VIAFLO Pipetten und gibt allgemeine Sicherheits-anweisungen.

## 1.1 Verwendete Symbole

Folgende Symbole in dieser Bedienungsanleitung weisen speziell auf bestehende Restrisiken hin:



***WARNUNG***

*Dieses Sicherheitssymbol warnt vor Gefahren, die zu einer Körperverletzung führen könnten. Außerdem weist es auf Gefahren hin, die zu Schäden an Ausrüstungen, Materialien und an der Umgebung führen könnten. Es ist unerlässlich, dass Sie den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen folgen.*




***VORSICHT***

*Dieses Symbol warnt vor einem möglichen Materialschaden oder dem Verlust von Daten in Zusammenhang mit einer Mikroprozessor-Steuerung. Folgen Sie den Anweisungen.*



***HINWEIS***

*Dieses Symbol bezeichnet wichtige Hinweise in Bezug auf den korrekten Betrieb des Gerätes sowie arbeitssparende Merkmale.*

## 1.2 Verwendungszweck

Die VIAFLO Pipetten sind elektronische Handpipetten, die von einem Mikroprozessor kontrolliert und von einem Schrittmoter angetrieben werden. Sie sind zum Aspirieren und Dispensieren von Flüssigkeiten mithilfe von GripTip-Pipettenspitzen in einem Volumenbereich von 0,5 µl bis 5000 µl konzipiert. Sie dürfen für keine anderen Anwendungen als die hierin beschriebenen verwendet werden.

## 1.3 Sicherheitshinweise

VIAFLO Pipetten entsprechen den allgemein anerkannten Sicherheitsbestimmungen und sind sicher im Betrieb. VIAFLO Pipetten dürfen nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung betrieben werden.

Der Betrieb der Geräte kann mit einem Restrisiko verbunden sein, wenn sie von ungeschulten Personen verwendet oder unsachgemäß bedient werden. Jede Person, die mit der Bedienung der VIAFLO Pipetten betraut ist, muss diese Bedienungsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben oder von aufsichtsführenden Personen eingewiesen worden sein, sodass der sichere Betrieb der Geräte garantiert ist.

Verwenden Sie ausschliesslich eine INTEGRA-Batterie.

Ungeachtet der aufgelisteten Sicherheitshinweise müssen zusätzliche anwendbare Bestimmungen und Richtlinien der Fachverbände, der Gesundheitsbehörden und des Gewerbeaufsichtsamtes usw. beachtet werden.

Öffnen oder modifizieren Sie die VIAFLO Pipetten in keiner Weise. Reparaturen dürfen nur von INTEGRA Biosciences AG oder einem autorisierten Kundendienstmitarbeiter vorgenommen werden.

Komponenten dürfen nur gegen INTEGRA Biosciences-Originalteile ausgetauscht werden.



***WARNUNG***

*Verwenden Sie die VIAFLO Pipetten nie in der Nähe von brennbaren Materialien oder in Bereichen, in denen Explosionsgefahr herrscht. Pipettieren Sie zudem keine stark brennbaren Flüssigkeiten wie Azeton oder Äther.*

*Beim Umgang mit gefährlichen Substanzen müssen die Hinweise aus dem Sicherheitsdatenblatt (Material Safety Data Sheet, MSDS) sowie alle Sicherheitsrichtlinien, wie z. B. die Verwendung von Schutzkleidung und -brille, beachtet werden.*




***VORSICHT***

*Tauchen Sie die VIAFLO Pipetten nicht in Flüssigkeit ein. Durch die Flüssigkeit können die internen Komponenten beschädigt werden. Vermeiden Sie das Pipettieren von Flüssigkeiten, deren Dämpfe die Materialien PA (Polyamid), POM (Polyoxymethylen), FPM (Fluorkautschuk), NBR (Nitrilkautschuk), CR (Chloropren) und Silikon angreifen können. Korrosive Dämpfe können die Metallteile im Inneren des Geräts beschädigen.*



***HINWEIS***

*Werden die VIAFLO Pipetten längerer Zeit UV-Licht ausgesetzt, kann dies zu einer Entfärbung und/oder Vergilbung der Steuereinheit führen. Dadurch wird die Leistung der Geräte jedoch nicht beeinträchtigt.*

# 2 Gerätebeschreibung

## 2.1 Lieferumfang

- VIAFLO Pipette
- Akku (befindet sich in der Pipette, Li-Ion, 3,7 V, 1050 mAh)
- Beutel mit Ersatz-O-Ringen (nur 300 und 1250 µl Versionen)
- Zertifikat über Richtigkeit und Präzision




***VORSICHT***

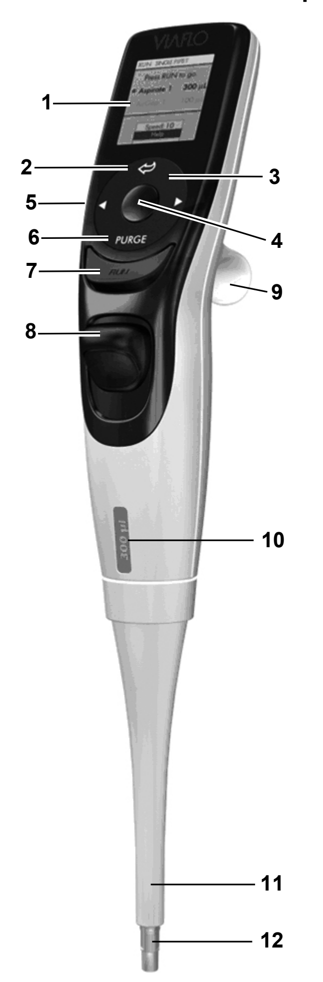
*Überprüfen Sie beim Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit und das Gerät auf mögliche Transportschäden. Verwenden Sie kein Gerät, das beschädigt ist, sondern kontaktieren Sie in diesem Fall Ihren lokalen Händler.*

## 2.2 Pipettenkonfigurationen

VIAFLO Ein- und Mehrkanalpipetten besitzen ein einfach zu bedienendes Kontrollrad mit intuitiver Programmierung. Sie werden von einem Mikroprozessor kontrolliert und von einem Schrittmoter angetrieben. Die VIAFLO VOYAGER Pipetten bieten zusätzlich die Möglichkeit, die Spitzenspreizung einzustellen.

## 2.3 Überblick VIAFLO Pipetten

### 2.3.1 Teile der VIAFLO Pipetten




1 **Anzeige**

2 **Zurück-Taste**, zur Rückwärtsnavigation

3 Auf Berührung reagierendes **Kontrollrad**; drehen, um zu scrollen und den Cursor zu bewegen

4 **OK-Taste**, zum Auswählen

5 **Pfeiltasten Links und Rechts**, zum Auswählen

6 **„Purge“-Taste**, zum Entleeren der Spitzen

7 **Betriebstaste „Run“**, zum Starten von Vorgängen

8 **Spitzenabwerfer**

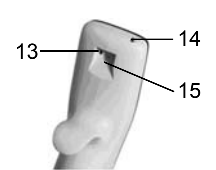
9 **Fingerhaken**, vereinfacht die Bedienung

10 **Volumenkennzeichnung**, die Farbe passt zum Einsatz des GripTip-Behälters

11 **Abwurfhülse**

12 **Dreiflügelige Spitzenaufnahme**

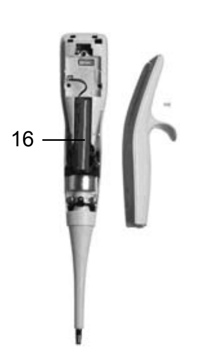
### 2.3.2 Hinteransicht




13 **Knopf zum Zurücksetzen**

14 **Netzanschluss**

15 **Ladestandanschluss**

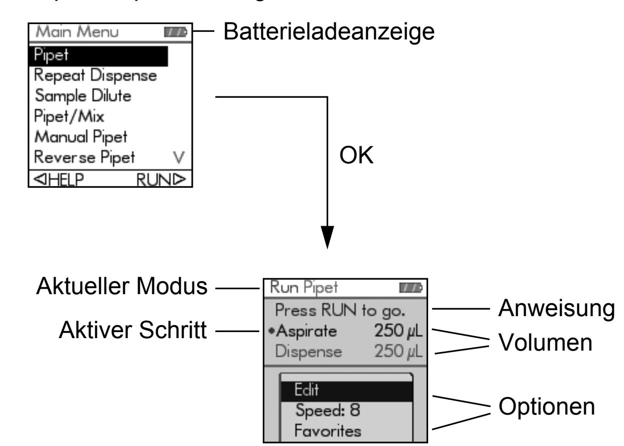



16 **Akku**

### 2.3.3 Anzeige

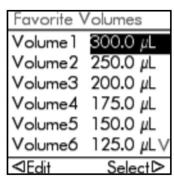
Auf der Anzeige werden alle Pipettieroptionen dargestellt.

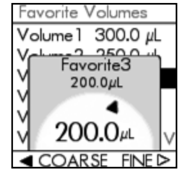


### 2.3.4 Kontrollrad

Das auf Berührung reagierende **Kontrollrad** kann komplett mit einer Hand bedient werden. Die Drehbewegungen des Fingers werden in Aufwärts- und Abwärts-Cursorbewegungen auf der Anzeige übersetzt. Das **Kontrollrad** kann auch mit Latexhandschuhen uneingeschränkt bedient werden.

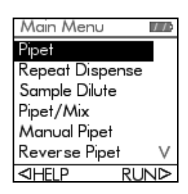



Bewegen Sie den Finger auf dem **Kontrollrad**, um eine Option auf der Anzeige auszuwählen (und zu markieren). Drücken Sie zur Auswahl auf **OK** (4).

Wenn ein Einstellrad eingeblendet wird, drehen Sie am **Kontrollrad**, bis sich der Wert ändert. Dann drücken Sie auf **OK**.

### 2.3.5 Pfeiltasten Links und Rechts




Ab und zu sehen Sie ◁ und ▷ auf der Anzeige. Die Pfeiltasten werden benötigt, um Optionen auszuwählen.

Drücken Sie ◁, um die Option, die mit dem Pfeil nach links angezeigt wird, auszuwählen (HELP (Hilfe) im nebenstehenden Beispiel). Drücken Sie ▷, um die Option, die mit dem Pfeil nach rechts angezeigt wird, auszuwählen (RUN in diesem Beispiel).

Bei den VOYAGER-Modellen werden diese Tasten auch benutzt, um die Spitzenspreizung einzustellen.

### 2.3.6 „Purge“-Taste (Entleeren)

Während des Pipettierens können Sie das aktuelle Pipettierprotokoll unterbrechen und die gesamte Restflüssigkeit, die sich derzeit noch in den GripTips befindet, ablassen. Dazu drücken Sie auf die **„Purge“-Taste** (6).




Die Pipette blendet eine Eingabeaufforderung ein.

Zum Fortfahren drücken Sie kurz auf die **Betriebstaste „Run“** (7). Nach Abschluss der Dispensierung wird der erste Schritt des aktuellen Programms angezeigt.

### 2.3.7 Betriebstaste „Run“

Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um das Aspirieren, Dispensieren, Mischen, Entleeren oder spezielle Pipettieroperationen zu starten. Diese Taste befindet sich in der Mitte und erlaubt dadurch eine rechts- oder linkshändige Bedienung.

Wenn Sie während des Dispensierens die **Betriebstaste „Run“** drücken und gedrückt halten, können sie einen Zwei-Phasen-Ausblasung durchfürhen, siehe “4.3.2 Ausblasungsmodi” auf Seite 23.

### 2.3.8 Spitzenabwerfer

Der Spitzenabwerfer wirft leicht die Spitzen von der kegelförmigen Pipettenspitze ab.




Die Seriennummer befindet sich unter dem Spitzenabwerfer. Drücken Sie den Spitzenabwerfer nach unten und halten Sie ihn gedrückt, damit Sie die 7-stellige Seriennummer ablesen können.

### 2.3.9 Knopf zum Zurücksetzen

Der Knopf zum Zurücksetzen (13) befindet sich auf der Rückseite der VIAFLO Pipetten. Er wird zum Zurücksetzen des RAM-Arbeitsspeichers der Pipetten benutzt. Die Programme, die im Datenspeicher gespeichert sind, bleiben erhalten. Sobald der Knopf gedrückt wurde, wird der VIAFLO Start-Bildschirm angezeigt.

Drücken Sie zum Fortfahren irgendeine Taste und lassen Sie die Pipette sich initialisieren und die Anfangsstellung finden. Der Ablauf endet mit der Anzeige des Hauptmenus.

# 3 Inbetriebnahme

## 3.1 Betriebsumgebung

Der VIAFLO Pipetten wurden für den Einsatz in einem Labor konzipiert. Sie sollten an einem trockenen und staubfreien Ort mit einer Umgebungstemperatur von 5–40 °C und einer maximalen (nicht kondensierenden) relativen Luftfeuchtigkeit von 80 % verwendet werden.

## 3.2 Laden der Batterie

Alle VIAFLO Handpipetten verfügen über den gleichen Lithium-Ionen-Langzeitakku mit einer Kapazität von 1050 mAmp/Stunden. Der Akku sollte vor dem Pipettieren mindestens eine Stunde lang geladen werden. Ein vollständiger Ladevorgang dauert 2,5 Stunden und reicht für ca. 3500 Pipettierzyklen.

Auf der Pipettenanzeige befindet sich eine Ladestandanzeige (2.3.3), die verschiedene Status anzeigt:

- Blinkendes rotes Symbol: Akkuladestand niedrig. Eine Meldung über das Wiederaufladen wird angezeigt.
- Blinkendes graues Symbol: Die Pipette wird wieder aufgeladen.
- Blinkendes grünes Symbol: Die Pipette wird wieder aufgeladen und der Akku ist zu 90 % geladen.
- Ausgefülltes grünes Symbol: Der Akku ist voll geladen und die Pipette ist noch mit dem Netzteil verbunden.
- Drei feststehende graue Balken: Der Akku ist voll geladen.




***VORSICHT***

*Nur den zugelassenen INTEGRA-Akku, -Ladeständer bzw. -Netzadapter verwenden. Der Gebrauch nicht kompatibler Transformatoren kann zu einer Beschädigung der Pipette führen.*

Der Akku kann auf zwei Weisen geladen werden: mithilfe des Pipetten-Ladeständers oder einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV), die das Pipettieren bei gleichzeitigem Aufladen des Akkus ermöglicht, siehe („8.1 Zubehör” auf Seite 67).

### 3.2.1 Laden der Batterie auf einem Ständer

Verwenden Sie zum Laden des Akkus einen der verschiedenen Ständer: den Ständer mit einer Ladeposition und zwei- (Nr. 4210) oder vierpoligem Anschluss (Nr. 4211) bzw. den Ständer mit vier Ladepositionen und zweipoligem Anschluss (Nr. 4215).



Setzen Sie die Pipette in den Ladeständer, indem Sie die Ladebuchse (15 oben auf der Rückseite der Pipette) mit dem Anschluss oben am Ständer verbinden.

Stecken Sie das Kabel des passenden Netzteils in die Buchse auf dem Ständerfuß (siehe „8.1 Zubehör" auf Seite 67).




***VORSICHT***

*Achten Sie darauf, für den Ladeständer stets das richtige Netzteil zu verwenden.*

Die Pipette wird beim Einsetzen in den Ständer vollständig eingeschaltet. Wenn die Zeitdauer bis zum Start des Dimmvorgangs verstrichen ist, wird der Startbildschirm auf der Pipette angezeigt. Wenn die Abschaltzeit erreicht ist, schaltet sich die Pipette aus. Zum Trennen die Pipette einfach vom Ständer abnehmen.

### 3.2.2 Laden des Akkus mit einer USV

Mit der unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV, Nr. 4200) können Sie die Pipette beim kabelgebundenen Laden verwenden.



Stecken Sie die USV oben auf der Rückseite der Pipette ein (14). Schließen Sie die USV an einer Netzsteckdose an.

Nach rund 30 Sekunden Ladezeit ist genug Spannung vorhanden, damit der Motor laufen kann.

Die Pipette schaltet sich nach Anschließen des Kabels vollständig ein. Der aktuelle Bildschirm wird weiterhin angezeigt. Wenn die Pipette beim Laden deaktiviert ist, kann die Anzeige u. U. gedimmt sein (siehe „4.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes" auf Seite 22), die Akkuladestandanzeige wird jedoch weiterhin angezeigt. Wenn die Abschaltzeit erreicht ist, schaltet sich das Gerät aus.

## 3.3 Toolbox - VIAFLO Pipetten anpassen

Die Toolbox (Werkzeugkiste) umfasst Optionen zur Anpassung des Geräts an die entsprechenden Anwendungen, zur Einrichtung persönlicher Präferenzen, zur Kalibrierung, zur Anbindung an einen Computer sowie zum Speichern von Benutzerdaten.

| **Der Modus „Toolbox“** | **Beschreibung** |
|---|---|
| Preferences (Einstellungen) | Passt die Systemparameter an. |
| Calibration & Service (Kalibrierung und Wartung) | Legt die Optionen für die Kalibrierung und den Wartungsverlauf fest. |
| Communications (Kommunikation) | Aktiviert die Kommunikation zwischen den VIAFLO Pipetten und einem PC. |
| Owner Information (Benutzerdaten) | Zur Ansicht der Seriennummer Ihrer Pipette und zum Einrichten einer persönlichen Kennung (ID). |
| (Help Language (Sprache der Hilfe) | Legt die Sprache für den Hilfstext fest. |
| Write Protect (Schreibschutz) | Schützt Programme oder Menüoptionen vor Änderungen. |
| Password Key (Passwortschlüssel) | Zeigt das verschlüsselte Passwort an. |

### 3.3.1 Preferences (Einstellungen)

Unter „Preferences“ (Einstellungen) passen Sie die Systemparameter an. Wählen Sie eine Einstellung aus und drücken Sie **OK**, um sie aufzurufen.

| **Preferences** | **Beschreibung** | **Bereich** |
|---|---|---|
| Sound (Akusti-sches Signal) | Einfache Töne zeigen das Beenden einer Schrittes oder einen Fehler an. Wählen Sie eine Option aus und drücken Sie **OK**, um den Piepton aus- oder einzuschalten:<br>• **Step complete** (nach Schrittende): Zum Ende eines Programmschrittes<br>• **Program complete** (nach Programmende): Nach Abschluss eines Programms<br>• **Purge** (Leeren): Wenn die „Purge“-Taste gedrückt wird.<br>• **Error message** (Fehlermeldung): Wenn eine Fehlermeldung eingeblendet wird oder wenn versucht wird, ungültige Daten einzugeben.<br>• **Spinner**: Beim Drehen des **Kontrollrades**.<br>• **Last Dispense** (Letztes Dispensat): Vor dem letzten Dispensat unter Repeat Dispense (Mehrfachdispensie-ren) und Variable Dispense (Variabel Dispensieren). | On/Off (Ein/Aus) |

| | | |
|---|---|---|
| Display (Anzeige) | Passt Ihre Anzeige individuell an. Drücken Sie **OK**, um eine Option auszuwählen und benutzen Sie das **Kontrollrad**, um den gewünschten Wert anzuzeigen.<br>• **Start up display** (Startanzeige): Wählen Sie eine der folgenden Startanzeigen: VIAFLO Logo, Nichts oder Benutzerdefiniert (bis zu 2, mit VIALINK hochgeladen). Drücken Sie ▷ um Ihre Auswahl zu speichern.<br>• **Display dim time** (Dimmzeit der Anzeige): Die Anzeige wird nach einer vorgegebenen Anzahl von Minuten gedimmt. Eine kürzere Dimmzeit verlängert die Laufzeit der Batterie. Drücken Sie **OK**, um Ihre Auswahl zu speichern.<br>• **Turn off time** (Auschaltzeit): Standardmässig wird die Pipette nach 5 Minuten Inaktivitätszeit ausgeschaltet. Eine kürzere Zeit verlängert die Laufzeit der Batterie. Sie können diese Einstellung ändern. Drücken Sie **OK**, um Ihre Auswahl zu speichern. | VIAFLO Logo, None (Nichts), Custom 1 oder 2 (Benutzer-definiert)<br><br>Never (Nie), 1-20 min<br><br>5-20 min, 1 Stunde |
| Main Menu (Haupt-menü) | Wählen Sie eine Funktion aus, die im Hauptmenü ausgeblendet werden soll (Off/Aus) und drücken Sie **OK**, z. B. Tip Spacing (Spitzenspreizen), Pipet (Pipettieren), Repeat Dispense (Mehrfachdispensieren), Dilute (Verdünnen), Pipet/Mix (Pipettieren/Mischen). | On/Off (Ein/Aus) |
| Spinner (Kontrollrad) | Zur Einstellung der Drehempfindlichkeit des **Kontrollrades**. | Low (niedrig), Medium (mittel), High (hoch) |
| Pipetting (Pipettieren) | Wählen Sie eine Option aus und drücken Sie **OK**.<br>• **Purge key speed** (Entleergeschwindigkeit): Wählen Sie die gewünschte Entleergeschwindigkeit drücken Sie **OK**, um ihre Auswahl zu speichern.<br>• **Delayed blowin** (Verzögertes Einblasen): Wählen Sie eine geplante Verzögerung zwischen Aus- und Einblasen am Ende einer Dispensierung, wenn keine Zwei-Phasen-Ausblasung durchgeführt wird, siehe „4.3.1 Pipettieren" auf Seite 23. | 1-10<br><br>0/0,5/1/1,5 s |

Nachdem Sie die gewünschten Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie zum Speichern ▷.

### 3.3.2 Calibration & Services (Kalibrierung und Wartung)

Mit diesen Optionen können Sie die Kalibrierfunktionen festlegen und den Wartungsverlauf einsehen.

| Calibration & Services | Beschreibung | Bereich |
|---|---|---|
| Calibration (Kalibrie-rung) | Zur Neukalibrierung der VIAFLO Pipetten, um die Genauigkeit wiederherzustellen. Die Kalibrierfaktoren für den Modus „Pipet“ (Pipettieren) und „Repeat“ (Wiederholen) werden angezeigt.<br>Zum Bearbeiten der Kalibriervolumen drücken Sie ◁.<br>• **Target Volume** (Zielvolumen): Dies ist das Volumen, das Sie bei der Kalibrierung erreichen wollen.<br>• **Actual Volume** (Istvolumen): Dies ist das gemessene Volumen, das Sie beim Dispensieren des Zielvolumens erhalten haben.<br>• **Factory Reset** (Zurücksetzen auf Werkseinstellun-gen): Setzt den Korrekturfaktor auf die ursprüngliche Werkseinstellung zurück. Drücken Sie ▷, um die Werkseinstellung zu übernehmen.<br>• **Current Factor** (Aktueller Faktor): Zeigt den derzeit verwendeten Faktor an. | - |
| Calibration Reminder (Kalibrierer-innerung)<br><br><br><br><br>Time (Zeit) oder Cycles (Zyklen) | Legt eine Kalibriererinnerung, basierend auf einem bestimmten Zeitrahmen oder einer Anzahl an Pipettierzyklen, fest. Wenn die Kalibriererinnerung eingeblendet wird, quittieren Sie die Anzeige durch Drücken einer beliebigen Taste. Die Erinnerung wird jedoch bei jedem Einschalten der Pipette wieder eingeblendet, bis Sie die Erinnerungszeit ändern oder die Option „Reset“ (Zurücksetzen) nutzen.<br>• **Timer**: Drücken Sie **OK**, um den Erinnerungstimer ein- oder auszuschalten.<br>• **Remind in** (Erinnern in): Legen Sie mit dem **Kontrollrad** ein Erinnerungsintervall für die Kalibrierung fest (Zeit in Monaten oder in Tausenden von Zyklen).<br>• **Reset** (Zurücksetzen): Setzt den Timer auf das definierte Kalibrierintervall zurück. Zur Aktivierung dieser Option markieren Sie sie und drücken dann **OK** und ▷ Save (Speichern). | On/Off (Ein/Aus)<br>1 -12 months<br>10k - 240k cycles<br>(1-12 Monate oder<br>10 k - 240 k Zyklen) |
| Service History (Wartungs-verlauf) | Umfasst Hinweise und Notizen zu allen Wartungsmaßnahmen, die an den VIAFLO Pipetten durchgeführt wurden. Der neueste Eintrag ist jeweils ganz oben aufgeführt. | - |

| | | |
|---|---|---|
| Calibrate Tip Spacing (Spitzen-spreizung kalibireren) | Startet die Kalibrierung der Spitzenspreizung bei den VOYAGER Pipetten. | - |

Nachdem Sie die Änderung zur gewünschten Einstellung vorgenommen haben, drücken Sie zum Speichern ▷.

### 3.3.3 Communications (Kommunikation)

VIAFLO Pipetten können von einem PC aus über einen Single Pipette Programming Stand (#4211) oder über eine drahtlose Bluetooth-Verbindung programmiert werden.

VIALINK ist eine Pipettenverwaltungssoftware für den PC, mit der die VIAFLO Pipetten verwaltet werden. Sie kann im Produktbereich der INTEGRA-Webseite heruntergeladen werden. Sie ist für alle VIAFLO Pipetten-Kunden kostenlos. Auf der Webseite finden Sie zudem eine detaillierte Beschreibung der Software samt Bedienungsanleitung.

| **Communi-cations** | **Beschreibung** | **Bereich** |
|---|---|---|
| Serial (Seriell) | Setzen Sie den Modus „Serial“ (Seriell) auf „On“ (Ein), um die bidirektionale Kommunikation zu starten. Zum Beenden des Kommunikationsmodus folgen Sie den Bildschirmanweisungen oder setzen Sie die VIAFLO Pipette zurück (13). Die serielle Kommunikation ermöglicht (zusätzlich zu den Bluetooth-Funktionen):<br>• Firmware-Aktualisierungen<br>• Bidirektionale Kommunikation vom PC zur Pipette. | On/Off (Ein/Aus) |
| Bluetooth | Jede Pipette benötigt ihren eigenen Bluetooth-Chip. Die Bluetooth-Kommunikation ist in einem freien Sichtfeld bis zu 100 Metern möglich. Sie kann benutzt werden für:<br>• Benutzerdefinierte Programme erstellen und verwalten<br>• Bilder herunterladen<br>• Einen Serviceverlauf anlegen | On/Off (Ein/Aus) |

Drücken Sie **OK**, um zwischen On (Ein) und Off (Aus) zu wechseln.

### 3.3.4 Owner Information (Benutzerdaten)

| Owner Information | Beschreibung | Bereich |
|---|---|---|
| VIAFLO | Die erste Zeile ist markiert. Drücken Sie ▷, um persönliche Daten zu Ihrem VIAFLO Pipetten einzugeben.<br>• Markieren Sie ein Zeichen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**. Mit ◁ können Sie das zuletzt eingegebene Zeichen löschen. Nach der Eingabe des gewünschten Textes drücken Sie ▷, um ihn zu speichern. | - |

Darüber hinaus werden Informationen zu Ihren VIAFLO Pipetten angezeigt, wie die Benutzeridentifikation, die Seriennummer (SN), die Pipettengrösse, Ein- oder Mehrkanal-Modell und die Versionsnummer.

### 3.3.5 Help Language (Sprache der Hilfe)

| | | |
|---|---|---|
| Help Language (Sprache der Hilfe) | Sie können die Sprache wählen, in der alle Hilfeanzeigen dargestellt werden sollen (Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, vereinfachtes Chinesisch, Japanisch). Scrollen Sie zur gewünschten Sprache und drücken Sie zum Speichern ▷. | - |

### 3.3.6 Write Protect (Schreibschutz)

Wählen Sie diese Option, um Programme und Menüoptionen vor einer versehentlichen Änderung zu schützen. Die Pipettierprogramme können weiterhin verwendet werden.

| **Write Protect** | **Beschreibung** | **Bereich** |
|---|---|---|
| | Wählen Sie eine Option und drücken Sie **OK**, um den Schreibschutz zu aktivieren bzw. zu deaktivieren (On/Off):<br>• **Standard programs** (Standardprogramme)<br>• **Custom programs** (Benutzerdefinierte Programme)<br>• **Calibration** (Kalibrierung)<br>• **Toolbox** (Werkzeugkiste)<br>• **VOYAGER** (Pipetten mit variabler Spitzenspreizung)<br>• **Password protect** (Passwortschutz): Schützen Sie den Zugang zum Menü „Write Protect“ (Schreibschutz), indem Sie „On“ (Ein) auswählen.<br>• **Edit password** (Passwort bearbeiten), wenn der Passwortschutz „On“ (Ein) ist. Markieren Sie zur Passworteingabe ein Zeichen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie „OK“. Drücken Sie zum Speichern des Passwortes ▷. Bevor Sie auf das Menü „Write Protect“ (Schreibschutz) zugreifen können, muss das Passwort eingegeben werden. | On/Off (Ein/Aus) |

Bewahren Sie das Passwort an einem sicheren Ort auf.

### 3.3.7 Password Key (Passwortschlüssel)

In diesem Menü wird das verschlüsselte Passwort angezeigt, sofern eines eingerichtet wurde. Sollten Sie Ihr Passwort verloren haben, wenden Sie sich an INTEGRA Biosciences, um Ihr Passwort mithilfe dieser Nummern wiederzuerlangen.

# 4 Bedienung

## 4.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes

**Einschalten:**
Zum Einschalten der Pipette drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“** (7).



*VORSICHT*
*Nehmen Sie beim Einschalten und bei den Bewegungen der Homing-Routine die Hände von der **Dreiflügeligen Spitzenaufnahme** (12). Berühren Sie ebenfalls nicht das Kontrollrad, da es während des Startprozesses kalibriert wird.*

Die Startanzeige blinkt und die Pipette führt eine volle Motor-Homing-Routine durch, die sicherstellt, dass der Motor sich in Run-Position befindet. “Home” ist der Referenzpunkt, die Anfangsstellung für die Pipette. Während des Homing-prozesses bewegt der Pipettenmotor den/die Kolben in eine Sensorposition. Diese Position stellt sicher, dass keine Flüssigkeit in den Spitzen verbleibt. Bei den VOYAGER Pipetten schließt das Homing auch den Spitzenspreizmotor ein. Nach dem Homing bewegen sich die Spitzen in dieStellung, die sie zuletzt innehatten.

Nach dem Homing wird das zuletzt benutzte Menu angezeigt. Drücken Sie die **Zurück-Taste** (2) so oft wie nötig, um zum Hauptmenu zurückzukehren.

**Ausschalten:**
Drücken Sie zum Ausschalten der Pipette die **Zurück-Taste** (2) und halten Sie diese 3 Sekunden lang gedrückt.



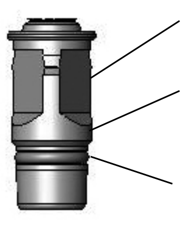
*HINWEIS*
*Nach vorgegebenen Inaktivitätszeiten werden die VIAFLO Pipetten automatisch gedimmt und ausgeschaltet. Standardmäßig beträgt diese Zeit 5 Minuten und ist in der Toolbox einstellbar (siehe „3.3.1 Preferences (Einstellungen)” auf Seite 16).*

## 4.2 Aufstecken und Abwerfen der GripTips



*VORSICHT*
*Verwenden Sie nur GripTips, die für die Verwendung mit VIAFLO Pipetten vorgesehen sind, um eine optimale Funktion der VIAFLO Pipetten zu gewährleisten, siehe „8.2 Verbrauchsmaterial” auf Seite 67.*

Das einmalige dreiflügelige Design der VIAFLO Pipetten reduziert die Spitzenanheftungs- und Abwurfkräfte, ermöglicht ein perfektes Aneinanderpassen, das das Abfallen der Spitzen verhindert, und bietet eine perfekte Abdichtung. An einer Mehrkanalpipette sitzen alle Spitzen auf gleicher Höhe.



Drei Flügel minimieren die Kontaktfläche und deformieren den Spitzenschaft vorübergehend

Die Schulter ermöglicht einen wirkungsvollen Stopp, der einen übermäßigen Anzug verhindert und alle Spitzen auf gleicher Höhe abdichtet.

Der O-Ring bietet eine nachgiebige und robuste Dichtungsfläche für die Pipettenspitze

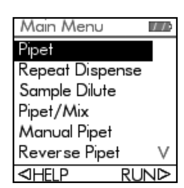
**Tipladen:**
Zum Tipladen drücken Sie die Pipette in die passenden GripTip(s) bis Sie einen Klick hören und “spüren”. Der Klick zeigt an, dass eine Dichtung erreicht wurde. Sobald Sie den Klick spüren, hören Sie auf, Druck aufzusetzen.

**Abwerfen der gebrauchten GripTips:**
Wenn sich Flüssigkeit in den Spitzen befindet, entleeren Sie diese durch Drücken auf die **„Purge“-Taste** (6). Die Spitzen werden durch Drücken auf den **Spitzenabwerfer** (8) abgeworfen.

## 4.3 Beginn des Pipettiervorgangs

### 4.3.1 Pipettieren

Scrollen Sie mit dem **Kontrollrad** (3) zum gewünschten Pipettiermodus und drücken Sie **OK** (4). Die Schritte, die Sie ausführen werden, werden unter „Run“ (Ausführen) angezeigt.







Führen Sie die Spitzen in die Flüssigkeit ein, die übertragen werden soll. Drücken Sie kurz auf die **Betriebstaste „Run“** (7), um das im ersten Schritt Ihres Protokolls ausgewählte Volumen zu aspirieren (dies wird am Bildschirm „Run“ (Ausführen) angezeigt).

Zur Durchführung der nachfolgenden Schritte drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**.

Eine detallierte Beschreibung finden Sie unter „5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi” auf Seite 34. Sie können die Parameter Ihres Pipettiermodus jeder Zeit ändern. Nähere Informationen dazu finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

### 4.3.2 Ausblasungsmodi

Während der letzten Dispensierung eines Programms wird automatisch eine Ausblasung durchgeführt. Wenn sich die Kolben zurück in die Startposition bewegen kann dabei Flüssigkeit zurück in die Spitzen gesaugt werden. Dieser Vorgang wird als Einblasung oder „Blowin“ bezeichnet. Die Einblasung kann auf zwei Arten ausgeführt werden:

- **Automatisches Ausblasen**: Durch kurzes Drücken auf die **Betriebstaste „Run“** wird die Dispensierung mit Ausblasung und automatischer Einblasung gestartet. Unter „3.3.1 Preferences (Einstellungen)” auf Seite 16 können Sie eine zeitgesteuerte Verzögerung zwischen Ausblasung und Einblasung auswählen.

- **Zwei-Phasen-Ausblasung**: Führen Sie eine Zwei-Phasen-Ausblasung durch, um die Einblasung manuell zu verzögern:
  - Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um die Dispensierung mit der Ausblasung zu beginnen.
  - Nehmen Sie die Spitzen aus dem Zielbehälter.
  - Lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** los, um mit der Einblasung zu beginnen.

### 4.3.3 Empfehlungen für die Pipettierung

INTEGRA Biosciences empfiehlt die folgenden Techniken zur Optimierung der Pipettierergebnisse. Diese Techniken entsprechen der ISO-Norm 8655-2.

- Am besten werden die GripTips gerade so weit in die Flüssigkeit eingetaucht (2-3 mm), daß sich das gewünschte Volumen aspirieren läßt.
- Führen Sie stets eine GripTips-Vorbefeuchtung durch. Nach dem Aufstecken der Spitzen auf Ihre Pipette aspirieren und dispensieren Sie das volle Volumen 2 bis 3 Mal, um die Innenseite der Pipettenspitzen zu befeuchten. Mit der Vorbefeuchtung stellen Sie sicher, dass Flüssigkeit und Luft in den Spitzen dieselbe Temperaturen haben und dass toter Luftraum befeuchtet wird.
- VIAFLO Pipetten ist eine Luftverdrängungspipette. Um Flüssigkeiten genau zu dispensieren, halten Sie die Pipettenspitzen in einem 0-30° Winkel gegen die Behälter- oder Well-Wand. Nach einer Dispensierung müssen die GripTips gegen die Wand gedrückt oder in die Flüssigkeit getaucht werden. Dieser Prozess wird als „Abstreifen“ oder „Tip Touch“ bezeichnet und verhindert, dass Flüssigkeit an den Pipettenspitzen hängen bleibt.
- In Programmen, wie bei „Repeat Dispense“ (Mehrfachdispensieren) kann ein erstes und ein letztes Dispensat programmiert werden. Diese beiden Dispensate werden nicht verwendet, sondern verworfen, da sie die akkumulierten Pipettierungsfehler enthalten. Die Verwendung eines ersten und eines letzten Dispensats wird empfohlen, wenn Genauigkeit und Präzision oberste Priorität haben.
- Viskose Proben sollten mit den langsamsten Geschwindigkeiten aspiriert und dispensiert werden, um eine genaue Pipettierung zu gewährleisten. Darüber hinaus kann der Pipettiermodus „Reverse Pipet“ (Umgekehrt Pipettieren) verwendet werden, um die Pipetierergebnisse bei viskosen Proben zu optimieren.
- Verwenden Sie bei der Pipettierung von Flüssigkeiten mit hohen Dampfdrücken (wie Methanol oder Ethanol) verhältnismäßig schnelle Pipettiergeschwindigkeiten und vermeiden Sie nach der Aspiration längere Pausen.
- Kalibrieren Sie das Gerät gemäß dem Flüssigkeitstyp. VIAFLO Pipetten wird werkseitig für die Verwendung mit destilliertem Wasser bei Raumtemperatur getestet und kalibriert. Es kann erforderlich sein, den VIAFLO Pipetten neu zu kalibrieren, wenn die physischen Eigenschaften der verwendeten Flüssigkeit (Dichte und Dampfdruck) von den Wassereigenschaften abweichen. Der Kalibriermodus lässt sich über das Menü „Toolbox“ (Werkzeugkiste) aufrufen.



***WARNUNG***

*Vermeiden Sie längeres Pipettieren. Zur Minimierung des Risikos von Sehnenscheidenentzündungen sollten Sie regelmäßige, mehrere Minuten lange Pausen einhalten.*

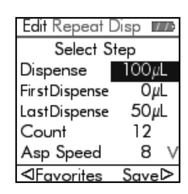
## 4.4 Pipettieroptionen und -einstellungen

### 4.4.1 Die Bearbeitungsoption („Edit“)

Die Bearbeitungsoption („Edit“) ist für jeden Modus verfügbar. Mit dieser Option können Sie auf die Variablen zugreifen, die Sie für einen Pipettiermodus einstellen können. Zu diesen Variablen zählen u. a.: Speed (Geschwindigkeit), Volume (Volumen), Pace (Intervalltempo), Count (Anzahl), Mix Cycles (Mischzyklen), Rows (Reihen) und Direction (Richtung). Weitere Schritte sind u. a. First Dispense (Erstes Dispensat), Last Dispense (Letztes Dispensat), Air Gap (Luftspalt), Aspirate Speed (Aspirationsgeschwindigkeit), Dispense Speed (Dispensiergeschwindigkeit) usw.

Wählen Sie einen Pipettiermodus aus. Wählen Sie dann „Edit“ (Bearbeiten) von der Liste der Optionen und drücken Sie **OK**.

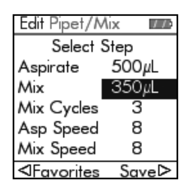


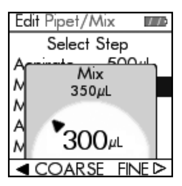




Es wird eine Liste der zugewiesenen Schritte eingeblendet. Beispiel: Wenn Sie die Option „Edit“ (Bearbeiten) am Bildschirm „Repeat Dispense“ (Mehrfachdispensieren) auswählen, werden die dem Mehrfachdispensieren zugewiesenen, änderbaren Schritte angezeigt.

### 4.4.2 Wahl des Volumens

Wählen Sie zum Ändern eines Volumens die Option „Edit“ (Bearbeiten) und drücken Sie auf **OK**. Die einstellbaren Volumen werden angezeigt.




Verwenden Sie das **Kontrollrad**, um das Volumen zu markieren, das Sie ändern wollen [Aspirate (Aspirieren), Dispense (Dispensieren), Mix (Mischen) oder Air Gap (Luftspalt)].
Drücken Sie auf **OK** und eine Einstellrad zur Volumeneinstellung wird eingeblendet.

Ändern Sie das Volumen mit dem **Kontrollrad**. Drücken Sie zum Bestätigen des gewählten Volumens auf **OK** und zum Speichern auf ▷.



***Hinweis***

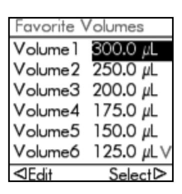
*Mit den Pfeiltasten können Sie das Volumen in größeren oder kleineren Schritten ändern. Wählen Sie COARSE (groß, mit ◁), um das Volumen in größeren Schritten zu ändern. Wählen Sie FINE (klein, mit ▷), um das Volumen in kleineren Schritten zu ändern. Die Schrittgröße ist abhängig vom vom Volumenbereich der Pipette, wie unter* *„7.4 Pipettenspezifikationen” auf Seite 63* *dargestellt.*

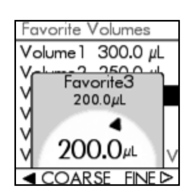
**Definition und Auswahl von Favoriten-Volumen**

Sie können bis zu 10 bevorzugte Volumen (Favoriten) definieren, speichern und einrichten, um auf diese schnell zugreifen zu können. Diese Volumen dürfen nur innerhalb des Volumenbereichs der Pipette liegen.

Die Liste der Favoriten-Volumen lässt sich auf zwei Arten aufrufen und anpassen:

- Markieren Sie im Modus „Pipet“ (Pipettieren) die Favoriten („Favorites)“ mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**.
- Wählen Sie in den anderen Modi die Option „Edit“ (Bearbeiten) und drücken Sie **OK**. Die Schritte mit den einzustellenden Volumen werden angezeigt. Markieren Sie das Sollvolumen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie ◁ Favorites (Favoriten), um die Liste der Favoriten-Volumen aufzurufen.




Markieren Sie das Sollvolumen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie ▷ Select (Auswählen). Alternativ können Sie ein Volumen ändern, indem Sie auf ◁ Edit (Bearbeiten) drücken.

Speichern Sie Ihre Einstellung mit ▷.

### 4.4.3 Wahl der Geschwindigkeit

Mit der Option „Speed“ (Geschwindigkeit) wird die Geschwindigkeit geregelt, mit der die Flüssigkeit im jeweiligen Modus aspiriert, dispensiert oder gemischt wird. Die Geschwindigkeit kann auf einen Wert zwischen 1 (langsamste Einstellung) und 10 (schnellste Einstellung) eingestellt werden, siehe auch „7.3 Pipettiergeschwindigkeiten” auf Seite 62.

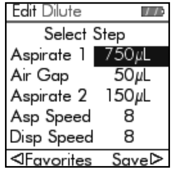


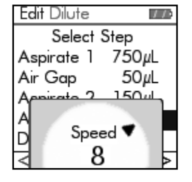




Markieren Sie in einem Pipettiermodus die Option „Speed“ (Geschwindigkeit) mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**. Wählen Sie die Geschwindigkeit aus und drücken Sie zum Speichern Ihrer Einstellung **OK**.




Scrollen Sie zu „Speed“ (Geschwindigkeit) und drücken Sie **OK**. Wählen Sie die Geschwindigkeit aus, drücken Sie **OK** und drücken Sie dann ▷, um Ihre Auswahl zu speichern.

Die Geschwindigkeit kann in den meisten Bearbeitungsmenüs geändert werden.

Die im jeweiligen Modus (d. h. Pipet (Pipettieren), Repeat Dispense (Mehrfachdispensieren) usw.) ausgewählten Geschwindigkeiten werden nur für diesen Modus gespeichert.

Die Geschwindigkeiten können für jeden Vorgang [Aspirate (Aspirieren), Dispense (Dispensieren), Mix (Mischen)] separat eingestellt werden.



***HINWEIS***

*Viskose Proben sollten mit den langsamsten Geschwindigkeiten aspiriert und dispensiert werden, um eine genaue Pipettierung zu gewährleisten. Verwenden Sie bei der Pipettierung von Flüssigkeiten mit hohen Dampf-drücken (wie Alkohol), verhältnismäßig schnelle Pipettiergeschwindigkeiten und vermeiden Sie nach der Aspiration längere Pausen.*

### 4.4.4 „Pace“ (Intervalltempo)

Mit der Option „Pace“ (Intervalltempo) wird die Pause zwischen den Dispensierungen bei Mehrfachdispensierungen festgelegt. „Pace“ (Intervalltempo) wird in den Modi „Repeat Dispense“ (Mehrfachdispensieren) und „Variable Dispense“ (Variabel Dispensieren) verwendet. Während Sie die **Betriebstaste „Run“** gedrückt halten, dispensiert die Pipette multiple vorprogrammierte Volumen im gewählten Intervalltempo. Lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** los, um die Intervalldispensierungen zu stoppen. Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**, um das Dispensieren fortzusetzen.







Wählen Sie die gewünschte „Pace“ (Intervalltempo)-Option mit dem **Kontrollrad** aus und drücken Sie **OK**.

Wählen Sie das Intervalltempo aus, von „None“ (kein) über 1 (langsamste Einstellung) bis 9 (schnellste Einstellung).

Drücken Sie zum Speichern Ihrer Einstellung auf **OK**.

### 4.4.5 Count, Mix Cycle und Columns (Anzahl, Mischzyklus, Reihen)

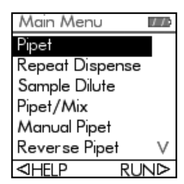
Die Schritte „Count“ (Anzahl), „Mix Cycle“ (Mischzyklus) und „Rows“ (Reihen) werden in den verschiedenen Modi verwendet, siehe „5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi” auf Seite 34. Jeder Modus wird mithilfe der Option „Edit“ (Bearbeiten) aufgerufen. Markieren Sie den jeweiligen Schritt mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**.

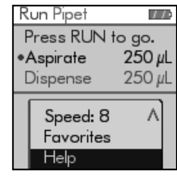
Mit „Count“ (Anzahl) wird die Anzahl der Dispensierschritte festgelegt. Mit „Mix Cycle“ (Mischzyklus) wird die Anzahl der Mischvorgänge festgelegt. Im Modus „Serial Dilution“ (Serienverdünnung) legt „Columns“ (Spalten) die Anzahl der Spalten fest. Ein Spaltenindikator meldet die Anzahl der durchgeführten Verdünnungen. „Columns“ (Spalten; erste Zahl) und „Mix Cycles“ (Mischzyklen; zweite Zahl) werden auf der Anzeige verfolgt und dargestellt. „Mix Cycles“ (Mischzyklen) wird beim Mischen rot angezeigt. Ein grüner Punkt über der Spaltenzahl zeigt den aktiven Programmschritt an.

Wählen Sie den Sollwert aus. Drücken Sie **OK** und drücken Sie dann zum Speichern Ihrer Einstellung(en) ▷.

### 4.4.6 „Help“ (Hilfe)

Die Hilfe-Informationen beschreiben den jeweiligen Betriebsmodus („Operation“). Sie können die Hilfe auf zwei Arten aufrufen:




Markieren Sie im „Main Menu“ (Hauptmenü) einen Pipettiermodus und drücken Sie ◁, um die Option „Help“ (Hilfe) auszuwählen.

Suchen Sie, während Sie sich im Modus „Pipet“ (Pipettieren) befinden, die Option „Help“ (Hilfe) auf der Liste. Drücken Sie dann **OK**.

## 4.5 VOYAGER Spitzenspreizung

Die VOYAGER Mehrkanal-Pipetten bieten die Möglichkeit, die Spitzenspreizung zu variieren. Die Spitzenspreizung wird in Millimetern angegeben und bezeichnet den Abstand zwischen benachbarten Spitzen. Die Spreizung kann in Abständen von 0,1 mm oder 0,25 mm eingestellt werden, abhängig vom ausgewählten Gerät.

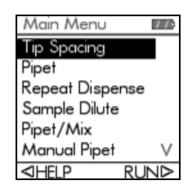


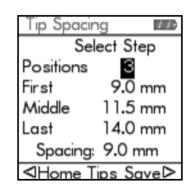
***HINWEIS***

*Die Spitzenspreizung wird nur angezeigt, wenn im Hauptmenü in der Werkzeugkiste unter „Preferences“ (Einstellungen) „Tip Spacing“ (Spitzenspreizung) ausgewählt ist.*

### 4.5.1 Anzahl Spitzenpositionen und Spitzenspreizung einstellen

Es können zwei oder drei Werte für die Spitzenspreizung eingestellt werden, basierend auf dem Typ der verwendeten Laborutensilien.

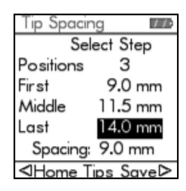


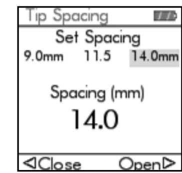




Heben Sie die Spitzenspreizung im Hauptmenü mit dem Kontrollrad hervor. Drücken Sie dazu auf **OK**. Das Menü „Tip Spacing“ (Spitzenspreizung) wird angezeigt:

- Die Anzahl der Positionen, zwischen denen das VOYAGER sich bewegt (2 oder 3).
- Die erste, mittlere und letzte Position.
- Die derzeit eingestellte Spitzenspreizung.

Verwenden Sie zum Ändern der Position, die gewechselt werden soll, das Kontrollrad und markieren Sie 2 oder 3.
Drücken Sie auf **OK**, um zwischen 2 oder 3 zu wechseln. Drücken Sie auf ▷, um diese Auswahl zu speichern. Werden 2 Positionen ausgewählt, bleibt die mittlere ausgegraut.



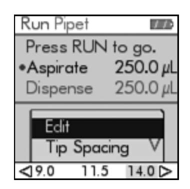

Verwenden Sie zum Ändern der Spitzenspreizung das Kontrollrad und blättern Sie zur Position, die Sie ändern möchten. Drücken Sie auf **OK** und das Menü „Tip Spacing" (Spitzenspreizung) wird angezeigt.

Drücken Sie auf ◁ (Schließen), um die Spitze schrittweise zu schließen oder auf ▷ (Öffnen), um die Spitze entsprechend zu spreizen. Die Spitze bewegt sich, so dass Sie die Spitzenspreizung an die Zielgefäße anpassen können. Drücken Sie auf **OK**, wenn die gewünschte Spitzenspreizung erreicht ist.

Nehmen Sie die gewünschten Änderungen an den Positionen vor. Drücken Sie anschließend auf ▷, um die Auswahl zu speichern.

### 4.5.2 Pipettieren mit Spitzenspreizung

Wählen Sie die gewünschte Pipettierfunktion aus [„Pipet" (Pipettieren), „Repeat Dispense" (Mehrfachdispensieren), „Sample Dilute" (Probenverdünnung) usw.]. Anschließend wird unten im Bildschirm die Spitzenspreizung angezeigt, die auf dem Gerät eingestellt ist.




Von links nach rechts wird die erste, mittlere und letzte Position angezeigt.

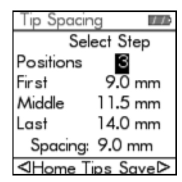
In der Abbildung links ist 9,0 mm die erste, 11,5 mm die mittlere und 14,0 mm die letzte Position. Die aktuelle Position ist gelb hervorgehoben.

Drücken Sie auf ◁ oder ▷, um die Spitzenposition auf den nächsten Wert einzustellen. Durch Drücken auf ◁ oder ▷ läuft die Auswahl der Spitzenspreizung in einer Schleife.

Dieser Vorgang kann in jedem beliebigen Schritt des Programms durchgeführt werden.

### 4.5.3 Spitzen in die Anfangsstellung bringen

Es kann u. U. erforderlich sein, die Spitzen in die Anfangsstellung zurückzubringen, wenn der Spitzenspreizungsmotor die richtige Position nicht erreichen konnte. Jedes Mal, wenn die Pipette eingeschaltet wird, fährt der Spitzenspreizungsmotor zurück in die Anfangsstellung und kehrt zur Position zurück, in der er sich zuletzt befunden hat.




Sie können den Spitzenspreizungsmotor bei Bedarf auch selbst in die Anfangsstellung bringen.

Drücken Sie dazu im Menü „Tip Spacing" (Spitzenspreizung) auf ◁, um die Option „Home Tips" (Spitzen in Anfangsstellung bringen) auszuwählen.

## 4.6 Fehlerbehebung/Häufig gestellte Fragen (FAQ)

### 4.6.1 Allgemeines

| Problem | Mögliche Ursache | Behebung |
|---|---|---|
| Pipette ist undicht oder kann nach dem erneuten Zusammenbau nicht mit Flüssigkeit gefüllt werden. | • O-Ring ist nicht richtig angebracht.<br>• O-Ring wurde beim erneuten Zusammenbau beschädigt. | • O-Ring des Spitzenhalters ersetzen, siehe 6.3.2. |
| Undicht, Auslaufen von Flüssigkeit aus der Spitze. | • Spitze nicht richtig aufgesteckt.<br>• Fremdpartikel zwischen Spitze und Spitzenkonus.<br>• Fremdpartikel zwischen Kolben, O-Ring und Zylinder.<br>• Roter O-Ring beschädigt. | • Neue Spitze aufstecken.<br>• Spitzenkonen säubern. Neue Spitzen aufstecken.<br>• Roten O-Ring wechseln, siehe 6.3.2.<br>• Ist Spitze weiterhin undicht, Kundendienst kontaktieren. |
| Dispensierergebnisse sind ungenau. | • Falsche Kalibrierung.<br>• Falsche Aspirations- und Dispensiergeschwindigkeit. | • Mit den in Frage kommenden Flüssigkeiten neu kalibrieren.<br>• Aspirations- und Dispensiergeschwindigkeit abhängig von der Flüssigkeit einstellen:<br>- hochvisköse Flüssigkeiten erfordern u. U. eine Kalibrierung.<br>- Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck erfordern u. U. eine Vorbefeuchtung. |
| Keine Dispensierung/ Aspiration. | • Kolben klemmt oder nicht angeschlossen.<br>• Motor läuft nicht.<br>• O-Ring nicht installiert. | • Kundendienst kontaktieren. |
| Tropfen an den Spitzen. | • Die Temperatur der Flüssigkeit unterscheidet sich von der der Luft in den Spitzen.<br>• Flüssigkeit mit niedriger Viskosität und hohem Dampfdruck. | • Führen Sie eine dreimalige Vorbefeuchtung der Spitzen durch.<br>• Erhöhen Sie die Dispensiergeschwindigkeit. |

### 4.6.2 Elektronisch

| Problem | Mögliche Ursache | Behebung |
|---|---|---|
| Beim Drücken von „Run" (Ausführen) wird auf dem Bildschirm „Run" eine Meldung über den niedrigen Akkuladestand angezeigt. | • Akkuladestand niedrig. | • Laden Sie den Akku neu auf, um mit dem Pipettieren fortzufahren zu können.<br>• Schließen Sie das Netzkabel an die Pipette an. Hinweis: Es dauert ca. 15-30 Sekunden, bis genug Spannung vorhanden ist, um die Pipette verwenden zu können. |
| Anzeige schaltet sich vollständig ab. | • Akku entladen. | • Akku über ein Netzkabel oder einen Ladeständer laden.<br>• Zuweilen kann ein entladener Akku noch gerettet werden, indem er für 5 Sekunden von der Pipette getrennt wird. Schließen Sie den Akku anschließend wieder an und versuchen Sie, die Pipette zu starten. Wenn dies gelingt, die Pipette sofort an die Stromversorgung anschließen. Wenn nicht, einen neuen Akku einsetzen. |
| Kontrollrad verhält sich fehlerhaft und ist nicht unkont-rollierbar. | • Beim Einschalten der Pipette haben Sie mit dem Finger das Kontrollrad berührt.<br>• Empfindlichkeitseinstellung ist nicht korrekt. | • Pipette zurücksetzen, ohne dabei das Kontrollrad zu berühren.<br>• Kontrollrad-Empfindlichkeit über „Toolbox" (Werkzeugkiste), „Preferences" (Einstellungen), „Spinner" (Kontrollrad) einstellen, siehe 3.3.1. |
| Angezeigte Zeichen ergeben keinen Sinn. | • Unbekannt. | • Pipette zurücksetzen. |

| Problem | Mögliche Ursache | Behebung |
|---|---|---|
| Akkuladestand-anzeige blinkt nicht, wenn sich die Pipette auf dem Ständer befindet. Gerät schaltet sich beim Aufsetzen auf den Ständer nicht ein. | • Ladekontaktstifte stehen nicht richtig. | • Sicherstellen, dass beide Ladekontaktstifte sich auf der gleichen Höhe befinden.<br>• Sicherstellen, dass das Ladegerät eingesteckt ist. |
| Fehlermeldung „Home found" (Anfangsstellung gefunden) oder „Home not Found" (Anfangsstellung nicht gefunden) | • Weist darauf hin, dass beim Betrieb übermäßige Reibung aufgetreten ist.<br>• Weist auf möglichen Motorschaden hin. | • Pipette zurücksetzen.<br>• Bleibt das Problem weiterhin bestehen, den Kundendienst kontaktieren und technische Unterstützung einholen. |
| Motor hört sich rauh an und Aspiration ist sehr langsam. | • Auf der Pipette ist die niedrigste Geschwindigkeit eingestellt. | • Geschwindigkeitseinstellung prüfen. Die niedrigste Geschwindigkeitseinstellung führt in der Regel dazu, dass der Motor langsam läuft und lauter ist als normal. |

# 5 Pipettiermodi

In diesem Kapitel werden die zwei Arten der VIAFLO Pipetten-Programmierung beschrieben:

- **Funktionsbasierte Pipettiermodi**: Sie können unter 10 vordefinierte Pipettiermodi auswählen, die Sie schnell und einfach bearbeiten und ausführen können. Sie werden in den folgenden Absätzen beschrieben.
- **Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus**: Sie können bis zu 20 Pipettierprotokolle mit mehreren Schritten an der Pipettierhilfe erstellen und speichern. Dazu nutzen Sie die fünf Grundfunktionen „Aspirate“ (Aspirieren), „Mix“ (Mischen), „Dispense“ (Dispensieren), „Purge“ (Entleeren) und „Prompt“ (Benutzerführung), die in „5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi” auf Seite 34 näher erläutert sind. Der Modus „Custom Programming“ (Benutzerdefinierte Programmierung) ist in „5.3 Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus” auf Seite 44 beschrieben.

## 5.1 Übersicht der Pipettiermodi

Die nachstehende Tabelle bietet eine Übersicht der auswählbaren Pipettiermodi. Alle Modi lassen sich über das „Main Menu“ (Hauptmenü) aufrufen. Scrollen Sie mit dem **Kontrollrad** zum gewünschten Pipettiermodus.

| **Pipettiermodus** | **Beschreibung** |
|---|---|
| Pipet (Pipettieren) | Ermöglicht Flüssigkeitsübertragungen mit gleichen Aspirat- und Dispensatvolumen. |
| Repeat Dispense (Mehrfach-dispensieren) | Ermöglicht das Dispensieren mehrerer Aliquote desselben Volumens, ohne dass die Spitzen nach jedem Dispensieren neu befüllt werden müssen. Für ein schnelles Befüllen und eine schnelle Verarbeitung der Mikroplatte. |
| Sample Dilute (Probenverdünnung) | Ermöglicht die Aspiration von Probe und Verdünnungsmittel, durch einen definierten Luftspalt getrennt, in dieselbe Spitze, gefolgt von einer kompletten Dispensierung. |
| Pipet/Mix (Pipettieren/Mischen) | Ermöglicht eine Vielzahl von Mischungen durch Aspiration und Dispensieren eines definierten Volumens für die automatische Resuspension von Pellets. |
| Manual Pipet (Manuell Pipettieren) | Der Bediener kann die Aspiration und das Dispensieren bis zum Sollvolumen steuern. |
| Reverse Pipet (Umgekehrt Pipettieren) | Ermöglicht Flüssigkeitsübertragungen von viskosen Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck durch die Vermeidung eines Lufteinschlusses in der Probe. Das Aspirationsvolumen ist höher als das zu dispensierende Volumen. |
| Variable Dispense (Variabel Dispensieren) | Ermöglicht das Dispensieren mehrerer Aliquote von unterschiedlichen Volumen. |
| Variable Aspirate (Variabel Aspirieren) | Ermöglicht das Aspirieren mehrerer Aliquote von unterschiedlichen Volumen. |

| Pipettiermodus | Beschreibung |
|---|---|
| Sample Dilute/Mix (Probenverdünnung/ Mischen) | Ermöglicht die Aspiration von zwei Flüssigkeiten, durch einen Luftspalt getrennt, gefolgt von einem kompletten Dispensier- und Mischschritt. |
| Serial Dilution (Verdünnungsreihe) | Aspiration eines Transfervolumens, gefolgt von einem Misch-schritt. Auf der Anzeige werden die Spalten (Columns) und die Mischzyklen (Mix Cycles) verfolgt und dargestellt. |
| Custom (Benutzerdefiniert) | Ermöglicht das Erstellen und Speichern von bis zu 20 Pipettie-rungsprotokollen mit mehreren Schritten. |

Drücken Sie auf **OK**, um den Pipettiermodus aufzurufen und mit der Parameterdefinition zu beginnen.

## 5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi

VIAFLO Pipetten bietet 10 vordefinierte Pipettiermodi. Die meisten Protokolle zur Handhabung von Flüssigkeiten lassen sich von einem oder mehreren dieser Modi gut bewältigen. Die Optionen und Schritten der verschiedenen Pipettiermodi sind in den folgenden Unterabschnitten beschrieben.

### 5.2.1 Der Modus „Pipet“ (Pipettieren)

**Anwendung:** Mit diesem Modus können Sie Flüssigkeiten schnell auf oder von Mikroplatten übertragen.

| Optionen | Schritte | Beschreibung |
|---|---|---|
| Edit (Bear-beiten) | Aspirate (Aspirieren) | Legt das Aspirationsvolumen fest (entspricht dem Dispensiervolumen). |
| Speed (Ge-schwindigkeit) | | Legt die Geschwindigkeit für den aktuellen Pipettierschritt fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| Favorites (Favoriten) | | Definiert bis zu 10 Favoriten-Volumen. |
| Help (Hilfe) | | Die Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar. |

**Verfahren:**

- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Aspirieren kurz auf die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Zielplatte befinden, die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um die Dispensierung auszuführen und eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter „Ausblasungsmodi“ auf Seite 21.
- Wenn die Spitzen aus der Zielplatte entfernt werden, lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** los.

### 5.2.2 Der Modus „Repeat Dispense“ (Mehrfachdispensieren)

**Anwendung:** Schnelles Aufbringen der Reagenzien auf Mikroplatten aus einem Quellcontainer. Sie können ein großes aspiriertes Flüssigkeitsvolumen in mehreren Aliquoten auf verschiedene Ziele dispensieren.

| Optionen | Schritte | Beschreibung |
|---|---|---|
| Edit (Bearbeiten) | Dispense (Dispensieren) | Legt das Volumen für die wiederholten Dispensierungen fest. Das aspirierte Volumen wird automatisch berechnet. |
| | First Dispense (Erstes Dispensat) | Es kann ein Volumen vor dem Dispensieren separat ausgewählt werden, um die Genauigkeit und die Präzision zu verbessern. Das Dispensat wird verworfen. |
| | Last Dispense (Letztes Dispensat) | Das Volumen des letzten Dispensats kann separat ausgewählt werden, um die Genauigkeit und die Präzision zu verbessern. Das Dispensat wird verworfen. |
| | Count (Anzahl) | Maximale Anzahl an Dispensaten. Die Anzahl (Count) wird automatisch berechnet. Dieser Wert kann verringert werden, falls gewünscht. |
| | Asp. Speed (Asp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Disp. Speed (Disp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| Speed (Geschwindigkeit) | | Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest. |
| Pace (Intervalltempo) | | Legt das Zeitintervall zwischen den Dispensierungen fest, wenn die **Betriebstaste „Run“** gedrückt gehalten wird. |
| Help (Hilfe) | | Die Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar. |

**Verfahren:**
- Drücken Sie, während sich die Spitze(n) in der Flüssigkeit befindet/befinden, zum Einleiten des Aspirationsschritts kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie für jede Dispensierung kurz die **Betriebstaste „Run“**. Drücken Sie alternativ die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie diese gedrückt, um Intervalldispensierungen auszuführen. Die Dispensatnummer wird angezeigt.
- Die Pipette stoppt die Intervalldispensierungen, wenn das letzte Dispensat erreicht ist. Dieses Aliquot umfasst den akkumulierten Fehler aller vorheriger Dispensate. Sie können dieses letzte Dispensat verwenden oder es verwerfen. Drücken Sie während der letzten Dispensierung die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.

### 5.2.3 Der Modus „Sample Dilute“ (Probenverdünnung)

**Anwendung:** Präzise Probenverdünnungen mithilfe eines Verdünnungsmittels, um kleine Probenvolumen aus den Pipettenspitzen „auszutreiben“. Die Flüssigkeiten bleiben in den Spitzen durch einen Luftspalt getrennt, der zugleich die Verschleppung von Verdünnungsmittel beim Aspirieren der Probe minimiert.

| Optionen | Schritte | Beschreibung |
|---|---|---|
| Edit (Bear-beiten) | Aspirate 1 (Aspirieren 1) | Legt das Volumen des zuerst in die Spitze aspirierten Verdünnungsmittel fest. |
| | Air Gap (Luftspalt) | Legt das Volumen des Luftspalts fest, der die beiden Flüssigkeiten getrennt hält. |
| | Aspirate 2 (Aspirieren 2) | Legt das Volumen der Probe in der Spitze fest. |
| | Asp. Speed (Asp.-Ge-schwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Disp. Speed (Disp.-Ge-schwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| Speed (Ge-schwindigkeit) | | Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest. |
| Help (Hilfe) | | Die Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar. |

**Bedienung:**

- Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um den jeweiligen Aspirationsvorgang einzuleiten (entfernen Sie für eine Luftspalt-Aspiration die Spitzen aus der Flüssigkeit).
- Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen. Der gesamte Spitzeninhalt wird zusammen dispensiert.

### 5.2.4 Der Modus „Pipet/Mix“ (Pipettieren/Mischen)

**Anwendung:** Verwenden Sie diesen Modus, wenn sofort nach der Flüssigkeitsübertragung ein Mischvorgang erforderlich ist. Dieser Modus erspart einen Programmierschritt durch die Aufnahme der Mischoption nach dem Dispensieren.

| Optionen | Schritte | Beschreibung |
|---|---|---|
| Edit (Bearbeiten) | Aspirate (Aspirieren) | Legt das Aspirationsvolumen fest (entspricht dem Dispensiervolumen). |
| | Mix (Mischen) | Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest. |
| | Mix Cycles (Mischzyklen) | Legt die Anzahl der Mischzyklen fest. |
| | Asp. Speed (Asp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Mix Speed (Mischgeschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für den Mischvorgang fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| Speed (Geschwindigkeit) | | Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest. |
| Help (Hilfe) | | Die Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar. |

**Verfahren:**
- Drücken Sie zum Einleiten der Aspiration kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie für das Dispensieren kurz die **Betriebstaste „Run“**. Der Mischvorgang wird automatisch nach dem Dispensierschritt eingeleitet.
- Nach Abschluss der gewünschten Mischdurchgänge wird eine Ausblasung (Blowout) eingeleitet, bei der Sie aufgefordert werden, die Spitze(n) aus der Flüssigkeit zu entfernen und die **Betriebstaste „Run“** zu drücken, um die Ausblasung abzuschliessen.

### 5.2.5 Der Modus „Manual Pipet“ (Manuell Pipettieren)

**Anwendung:** Dieser Modus kann verwendet werden, wenn das Aspirationsvolumen undefiniert oder unbekannt ist. Sie haben die Kontrolle über die Aspirations- und Dispensierschritte und können über die Anzeige verifizieren, wie viel Flüssigkeit aspiriert oder dispensiert wurde. Die manuelle Kontrolle der Dispensierschritte ist die optimale Lösung für die Durchführung von Titrationen oder um das Laden der Proben in die Gelkanäle zu überwachen.

| Optionen | Schritte | Beschreibung |
|---|---|---|
| Edit (Bearbeiten) | Aspirate (Aspirieren) | Legt das Aspirations- oder Dispensiervolumen fest. Schaltet mithilfe der Menüoption „Direction“ (Richtung) zwischen Aspirieren und Dispensieren um. |
| Speed (Geschwindigkeit) | | Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| Direction (Richtung) | | Ändert die Pipettierrichtung von Aspiration (△) auf Dispensieren (▽) und umgekehrt. |
| Favorites (Favoriten) | | Definiert bis zu 10 Favoriten-Volumen. |
| Help (Hilfe) | | Die Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar. |

**Verfahren:**

- Nach der Aspiration stoppt der Motor, wenn Sie die **Betriebstaste „Run“** loslassen oder wenn das programmierte Aspirationsvolumen erreicht ist.
- Sie können die Pipettierrichtung jeder Zeit ändern, selbst wenn das Aspirationsvolumen noch nicht erreicht ist. Sie ändern die Pipettierrichtung, indem Sie bei der Option „Direction“ (Richtung) **OK** drücken. Die Anzeige wechselt von △ (Aspirieren) zu ▽ (Dispensieren).
- Das verbleibende Volumen in der/den Spitze(n) wird angezeigt.



***HINWEIS***

*Verwenden Sie langsamere Pipettiergeschwindigkeiten (1-5) für eine bessere Kontrolle und Auflösung.*

### 5.2.6 Der Modus „Reverse Pipet“ (Umgekehrt Pipettieren)

**Anwendung:** Verwenden Sie diesen Modus, um Reagenz hinzuzufügen, wenn beim Dispensieren keine Ausblasung gewünscht wird, wie beispielsweise bei hochviskosen Lösungen oder bei Lösungen, die zum Schäumen neigen. Durch das bei diesem Modus verwendete Dispensierverfahren wird vermieden, das Luft in die Probe gelangt.

| Optionen | Schritte | Beschreibung |
|---|---|---|
| Edit (Bearbeiten) | Aspirate (Aspirieren) | Legt das Aspirations- und Dispensiervolumen fest. |
| | Last Dispense (Letztes Dispensat) | Legt das Volumen fest, das bis zur letzten Ausblasung in der Spitze verbleiben soll. |
| | Asp. Speed (Asp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Disp. Speed (Disp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| Speed (Geschwindigkeit) | | Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest. |
| Help (Hilfe) | | Die Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar. |

**Verfahren:**

- Drücken Sie zum Einleiten der Aspiration kurz die **Betriebstaste „Run“**. Das aspirierte Gesamtvolumen ist die Summe aus dem Dispensat-Sollvolumen und dem Volumen des letzten Dispensats.
- Je nachdem, ob Sie zu Beginn eines Dispensierschritts nur kurz auf die **Betriebstaste „Run“** drücken oder ob Sie die Taste gedrückt halten, können Sie den Aspirations- und Dispensiervorgang wiederholen:
  - **Drücken Sie die Betriebstaste „Run“ und halten Sie sie gedrückt**:
    Damit dispensieren Sie das programmierte Volumen ohne Ausblasung, das Volumen des letzten Dispensats verbleibt in der Spitze. Beim Loslassen der **Betriebstaste „Run“** können Sie das programmierte Volumen wieder aspirieren und den Dispensiervorgang beliebig häufig wiederholen.
  - **Drücken Sie kurz die Betriebstaste „Run“**:
    Damit beenden Sie den Aspirations- und Dispensiervorgang. Das programmierte Volumen wird dispensiert. „Last Dispense“ (Letztes Dispensat) ist der nächste aktive Schritt.
- Zum Abgeben des letzten Dispensats durch eine Zwei-Phasen-Ausblasung drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt.

### 5.2.7 Der Modus „Variable Dispense“ (Variabel Dispensieren)

**Anwendung:** Verwenden Sie diesen Modus, wenn unterschiedliche Dispensatvolumen benötigt werden. Dieser Modus kann verwendet werden, um schnell eine Verdünnungsreihe in den Platten einzurichten oder um ähnliche Proben in andere Assay-Platten zu geben, wo andere Probenvolumen benötigt werden.

| **Optionen** | **Schritte** | **Beschreibung** |
|---|---|---|
| Edit (Bearbeiten) | Count (Anzahl) | Damit wird die Gesamtanzahl der Dispensierschritte festgelegt. |
| | Asp. Speed (Asp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Disp. Speed (Disp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Dispense (Dispensieren) 1...5 | Legt für das wiederholte Dispensieren bis zu 5 verschiedene Volumen fest. Das Gesamtvolumen wird automatisch berechnet. |
| Speed (Geschwindigkeit) | | Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest. |
| Pace (Intervalltempo) | | Legt das Zeitintervall zwischen den Dispensierungen bei der wiederholten Pipettierung fest (1 = lang, 9 = kurz). |
| Help (Hilfe) | | Die Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar. |

**Verfahren:**

- Drücken Sie zum Einleiten der Aspiration des Gesamtvolumens kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie zum Einleiten der jeweiligen nachfolgenden Dispensierung kurz die **Betriebstaste „Run“**. Die Pipette stoppt und piept, wenn sie für den Schritt „Last Dispense“ (Letztes Dispensat) bereit ist, d. h. wenn das berechnete Entsorgungsvolumen ausgeblasen werden soll.
- Drücken Sie alternativ die **Betriebstaste „Run“ und halten Sie diese gedrückt**, um Intervalldispensierungen auszuführen. Die Pipette stoppt die Intervalldispensierungen, wenn die letzte Dispensierung erreicht ist. Dieses Aliquot umfasst den akkumulierten Fehler aller vorheriger Dispensate. Sie können dieses letzte Dispensat verwenden oder es entsorgen.
- Drücken Sie während der letzten Dispensierung die **Betriebstaste „Run“** halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.

### 5.2.8 Der Modus „Variable Aspirate“ (Variabel Aspirieren)

**Anwendung:** Dieser Modus kann für eine Vielzahl von Sammelapplikationen verwendet werden, bei denen das Aspirationsvolumen bekannt ist. Dieser Modus ist auch für das Sammeln von Überständen auf Mikroplatten geeignet.

| Optionen | Schritte | Beschreibung |
|---|---|---|
| Edit (Bearbeiten) | Count (Anzahl) | Damit wird die Gesamtanzahl der Aspirationsschritte festgelegt. |
| | Asp. Speed (Asp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Disp. Speed (Disp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Aspirate 1...5 (Aspirieren 1...5) | Legt bis zu 5 verschiedene Volumen für die sequenzielle Aspiration (in derselben Spitze) nach einer einzelnen Dispensierung fest. |
| Speed (Geschwindigkeit) | | Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest. |
| Help (Hilfe) | | Die Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar. |

**Verfahren:**

- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten des ersten Aspirationsschritts kurz die **Betriebstaste „Run“**. Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten des zweiten Aspirationsschritts erneut kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“ und halten Sie sie gedrückt**, um das Dispensieren einzuleiten und eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.

### 5.2.9 Der Modus „Sample Dilute/Mix“ (Probenverdünnung/Mischen)

**Anwendung:** Mit diesem Modus führen Sie Probenverdünnungen durch, wenn ein Mischen der Probe und des Verdünnungsmittels erforderlich ist. Dieser Modus kann auch zum Einleiten und zum Mischen von Verdünnungsmittel und Probe in die erste Spalte einer Verdünnungsreihenplatte dienen.

| Optionen | Schritte | Beschreibung |
|---|---|---|
| Edit (Bearbeiten) | Aspirate 1 (Aspirieren 1) | Legt das Volumen der zuerst in die Spitze aspirierten Probe fest. |
| | Air Gap (Luftspalt) | Legt das Volumen des Luftspalts fest, der die beiden Flüssigkeiten getrennt hält. |
| | Aspirate 2 (Aspirieren 2) | Legt das Volumen des Verdünnungsmittels in der Spitze fest. |
| | Mix (Mischen) | Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest. |
| | Mix Cycles (Mischzyklen) | Legt die Anzahl der Mischzyklen fest. |
| | Asp. Speed (Asp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Mix Speed (Mischgeschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für den Mischvorgang fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| Speed (Geschwindigkeit) | | Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest. |
| Help (Hilfe) | | Die Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar. |

**Verfahren:**

- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten des ersten Aspirationsschritts kurz die **Betriebstaste „Run“**, um die Aspiration 1 einzuleiten. Drücken sie, wenn die Spitzen nicht mehr in der Flüssigkeit sind, kurz die **Betriebstaste „Run“** für den Luftspalt („Air Gap“). Drücken Sie, wenn sich die Spitzen wieder in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten der Aspiration 2 kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um den gesamten Spitzeninhalt zu dispensieren und mit der Mischroutine zu beginnen. Nach Abschluss der gewünschten Mischgänge wird automatisch eine Ausblasung durchgeführt. Entfernen Sie die Spitzen aus der Flüssigkeit und drücken Sie dann kurz die **Betriebstaste „Run“**, um die Ausblasung abzuschließen.

### 5.2.10 Der Modus „Serial Dilution“ (Verdünnungsreihen)

**Anwendung:** In diesem Modus führen Sie Verdünnungsreihen durch. Im Modus „Serial Dilution“ kann ein bestimmtes Volumen aspiriert werden, danach folgt eine Mischsequenz und der Vorgang endet mit dem Original-Aspirationsvolumen in den Spitzen.

| Optionen | Schritte | Beschreibung |
|---|---|---|
| Edit (Bearbeiten) | Aspirate (Aspirieren) | Legt das Aspirationsvolumen fest (entspricht dem Dispensiervolumen). |
| | Mix (Mischen) | Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest. |
| | Mix Cycles (Mischzyklen) | Legt die Anzahl der Mischzyklen fest. |
| | Spalten | Legt die Anzahl an Spalten fest. Ein Spaltenindikator meldet die Anzahl der durchgeführten Verdünnungen. |
| | Asp. Speed (Asp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Mix Speed (Mischgeschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für den Mischvorgang fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| | Disp. Speed (Disp.-Geschwindigkeit) | Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = niedrig, 10 = schnell). |
| Speed (Geschwindigkeit) | | Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest. |
| Help (Hilfe) | | Die Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar. |

**Verfahren:**

- Tauchen Sie die GripTip(s) in das Reagenz ein und drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um mit der Aspiration zu beginnen.
- Tauchen Sie die GripTips in die die Flüssigkeit, die sich in der ersten Reihe der Platte befindet. Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um die Dispensier- und Mischsequenz zu starten. Setzen Sie den Vorgang an den restlichen Reihen fort.
- „Rows“ (Reihen; erste Zahl) und „Mix Cycles“ (Mischzyklen; zweite Zahl) werden auf der Anzeige verfolgt und dargestellt. „Mix Cycles“ (Mischzyklen) wird beim Mischen rot angezeigt. Ein grüner Punkt über der Reihenzahl zeigt den aktiven Programmschritt an.

## 5.3 Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus

**Anwendung:** Erstellen Sie im Modus „Custom Program“ (Benutzerdefiniertes Programm) individuelle Pipettieraufgaben. Es können bis zu 20 Programme gespeichert werden.

### 5.3.1 Ein benutzerdefiniertes Programm erstellen

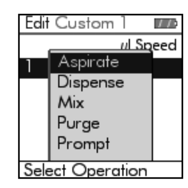
Wählen Sie „Custom“ (Benutzerdefiniert) aus dem „Main Menu“ (Hauptmenü) um ein individuelles Protokoll zu erstellen. Die Programme können basierend auf den folgenden grundlegenden Verfahren bis zu 98 Einzelschritte umfassen: „Aspirate“ (Aspirieren), „Dispense“ (Dispensieren), „Mix“ (Mischen), „Purge“ (Entleeren), „Prompt“ (Benutzerführung), und „Tip Spacing“ (Spitzenspreizen).



***HINWEIS***

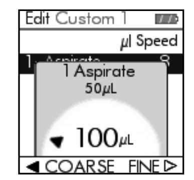
*Wir empfehlen das Erstellen von benutzerdefinierten Programmen auf einem PC mit der VIALINK-Software. Nähere Informationen dazu finden Sie unter* *„3.3.3 Communications (Kommunikation)” auf Seite 19.*

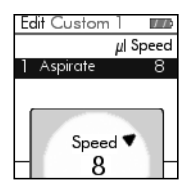



Klicken Sie auf ▷, um ein neues Programm zu erstellen. Dem Programm wird automatisch ein Name zugewiesen (beispielsweise „Custom 1“ (Benutzerdefiniert 1). Die benutzerdefinierten Programme können später mit alphanumerischen Zeichen umbenannt werden.

Ein benutzerdefinertes Programm muss mit einem der folgenden Schritte beginnen: „Aspirate“ (Aspirieren), „Mix“ (Mischen), „Prompt“ (Benutzerführung), oder „Tip Spacing“ (Spitzenspreizen). Benutzen Sie das **Kontrollrad**, um den ersten Schritt auszuwählen, z. B. Aspirate, und drücken Sie **OK**.

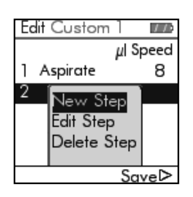



Legen Sie den Volumenwert fest und drücken Sie **OK**.

Legen Sie die Geschwindigkeit für diesen Schritt fest und drücken Sie **OK**.

Sie können einen neuen Schritt hinzufügen, einen Schritt bearbeiten oder einen Schritt löschen.




Wählen Sie „New Step“ (Neuer Schritt) und drücken Sie **OK**.

Wählen Sie mit dem **Kontrollrad** die Position aus, an der der neue Schritt eingefügt werden soll. Drücken Sie **OK** und wählen Sie einen Vorgang aus.

Wenn Sie mit einer Aspiration beginnen, gefolgt von einer Mischsequenz, enthält die Spitze nach Beendigung des letzten Mischzyklus das Aspiratvolumen. Wenn mit einer

Mischsequenz begonnen wird, werden die Spitzen nach Abschluss des letzten Mischzyklus geleert.

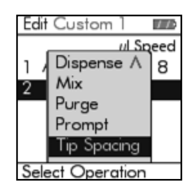
Legen Sie Schritt für Schritt ein neues benutzerdefiniertes Programm fest.

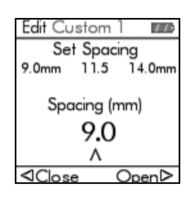
| Schritt | Beschreibung |
|---|---|
| Mix (Mischen) | Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest. |
| Purge (Entleeren) | Bläst die verbleibende Flüssigkeit, die sich noch in den GripTips befindet, heraus. Am Ende eines Programms wird automatisch ein Entleerschritt integriert, wenn sich nach dem letzten Programmierschritt noch Flüssigkeit in den Spitzen befindet. |
| Prompt (Benutzerführung) | Ein „Prompt“ (Benutzerführung) ist ein beliebiger Text, der während des Programmablaufs angezeigt wird. Wählen Sie eine von drei Zeilen mit dem **Kontrollrad** aus und drücken Sie **OK**. Markieren Sie ein Zeichen, das Sie verwenden wollen, und drücken Sie **OK**.<br>Nach der Eingabe des gewünschten Textes drücken Sie ▷, um ihn zu speichern. |

Zum Speichern und sichern eines benutzerdefinierten Programms drücken Sie ▷ „Save“ (Speichern).

### 5.3.2 Einstellung der Spitzenspreizung in einem benutzerdefinierten Programm

Wählen Sie „New Step“ (Neuer Schritt) und die Position, an der der neue Schritt eingefügt werden soll. Drücken Sie **OK**.

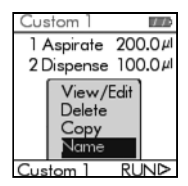



Scrollen Sie nach unten, um „Tip Spacing“ (Spitzenspreizen) auszuwählen, und drücken Sie **OK**.

Wählen Sie mit dem **Kontrollrad** entweder eine der 3 Favoriten-Spitzenspreizungen oder drücken Sie ◁ und ▷, um die gewünschte Spitzenspreizung einzustellen.

### 5.3.3 Ändern vorhandener Programme




Markieren Sie mit dem **Kontrollrad** in der Anzeige „Custom Program“ (Benutzerdefiniertes Programm) ein vorhandenes Programm und drücken Sie **OK**. Wählen Sie eine Option [View/Edit (Ansicht/Bearbeiten), Delete (Löschen), Copy (Kopieren), Name (Name)], um das Programm zu modifizieren.

Drücken Sie die **Zurück-Taste**, um zur Liste der benutzerdefinierten Programme zurückzukehren. Zum Ausführen des Programms drücken Sie auf ▷.

### 5.3.4 Beispiel für ein benutzerdefiniertes Programm

Die Aufgabe besteht darin, zwei verschiedene Flüssigkeiten für eine kinetische Untersuchung auf einer 96-Well-Platte zusammenzuführen und diese dann zu einer homogenen Lösung zu mischen. Das benutzerdefinierte Programm würde folgendermassen erstellt werden:

| Programmschritt | Aktion |
|---|---|
| 1) Aspirate liquid 1: 160 µl (Flüssigkeit 1 aspirieren, z. B. Verdünnungsmittel) | Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit 1 befinden, die **Betriebstaste „Run“**. |
| 2) Aspirate air: 20 µl (Luft aspirieren) | Bewegen Sie die Spitzen aus der Flüssigkeit heraus und drücken Sie die **Betriebstaste „Run“.** |
| 3) Aspirate liquid 2: 50 µl (Flüssigkeit 2 aspirieren, z. B. Reagenz) | Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit 2 befinden, die **Betriebstaste „Run“**. |
| 4) Dispense: 230 µl (Dispensieren) | Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, bis die Flüssigkeit dispensiert und die Spitzen aus der Flüssigkeit entfernt sind (Zwei-Phasen-Ausblasung). |
| 5) Mix 3x: 200 µl (3x mischen) | Drücken Sie auf die **Betriebstaste „Run“**. |

Die Entleersequenz (Purge) muss nicht programmiert werden. Die restliche Flüssigkeit wird in den Abfallbehälter dispensiert. Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, bis die Flüssigkeit herausgeblasen und die Spitzen aus der Flüssigkeit entfernt sind (Zwei-Phasen-Ausblasung), siehe „4.3.2 Ausblasungsmodi” auf Seite 23.

# 6 Unterhalt



***WARNUNG***

*Schalten Sie den VIAFLO Pipetten für Wartungsarbeiten stets aus und trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.*

## 6.1 Reinigung

Die äusseren Materialien der VIAFLO Pipetten unterstützen eine regelmässige Reinigung. Reinigen Sie die äusseren Komponenten mit einem fusselfreien Tuch, das mit einer milden Seifenlösung unter Verwendung von destilliertem Wasser oder aber mit 70 %igem Isopropanol oder Ethanol leicht getränkt ist. Verwenden Sie niemals Azeton oder andere Lösungsmittel.



***WARNUNG***

*Tauchen Sie nicht die ganze Pipette in eine Reinigungslösung und sprühen Sie nicht Reinigungslösung direkt auf den äusseren Körper der Pipette, weil dies möglicherweise die interne Elektronik beschädigen könnte.*
*Sollte je Flüssigkeit in das Innere des VIAFLO Pipetten oder in die Pipettierköpfe eindringen, wenden Sie sich bitte an Ihren Servicetechniker.*

Folgen Sie den untenstehenden Anweisungen zum Auseinandernehmen, das für die Fehlerbehebung und das Autoklavieren nötig ist.

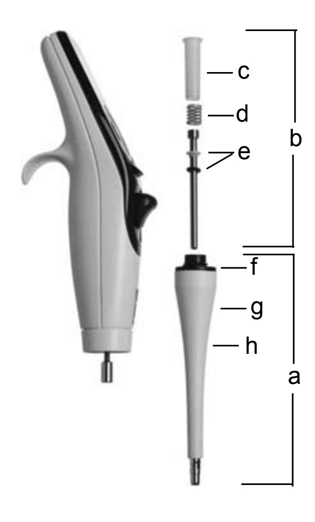
### 6.1.1 Zusammenbau der Einkanal-Pipetten

**Zerlegen**

Den unteren Teil der Einkanal-Pipette wie folgt zerlegen:




1) Stellen Sie sicher, dass die Pipette sich in der Anfangsstellung oder untersten Position befindet (am Ende eines Pipettierzyklusses).
2) Gerät ausschalten und Netzkabel ziehen.
3) Im Uhrzeigersinn drehen, um die Zylindereinheit (a) von der Pipette zu entfernen. Die Zylindereinheit vom Pipettenkörper schieben. Jetzt liegt die Kolbeneinheit (b) frei.




4) Schieben Sie die folgenden Komponenten vom Kolben:
   - O-Ring (schwarz) und Dichtung (weiß) (e)
   - Feder für Dichtungshalter (d)
   - Dichtungshalter (c)

   Legen Sie diese Komponenten zur Seite oder legen Sie sie in einen Autoklavierbeutel.
5) Nehmen Sie die Kolbeneinheit (b) vom oberen Teil der Pipette ab. Der Kolben wird durch einen kleinen Magneten festgehalten.
6) Nehmen Sie die Zylindereinheit (a) in die Hand und drehen Sie sie im Uhrzeigersinn, um den schwarzen Dichtungsring (f) zu entfernen, der die Abwurfhülse (h) festhält.
7) Entfernen Sie die Abwürfhülse (h) von der Zylindereinheit.
8) Entfernen Sie die Feder der Abwurfhülse (innen, g).
9) Legen Sie alle Komponenten zur Seite oder legen Sie sie in einen Autoklavierbeutel.

**Wiederzusammenbau**

Vor dem Wiederzusammenbau der Pipette sollte jede Komponente auf Fussel oder Staub untersucht werden. Es wird empfohlen, die Einheit aus O-Ring (schwarz) und Dichtung (weiß) vor dem Wiederzusammenbau zu wechseln. Der O-Ring und die Dichtung lassen sich einfach auswechseln, indem sie vom Kolben geschoben bzw. auf den Kolben aufgeschoben werden.

1) Tragen Sie etwas Schmiermittel auf den Kolben und die Dichtungen auf (siehe „6.3.3 Schmierung" auf Seite 53). Setzen Sie den Kolben (b) auf den kleinen Magneten, um den Kolben mit dem oberen Teil der Pipette zu verbinden.
2) Schieben Sie den Dichtungshalter (c) auf den Kolben und hoch auf die Pipette. Das Ende des Dichtungshalters mit der erweiterten Kante (Lippe) sollte den geringsten Abstand zum oberen Teil der Pipette haben (über dem Magneten).
3) Schieben Sie die Feder des Dichtungshalters (d) auf den Kolben. Sie liegt nun am Dichtungshalter an.
4) Schieben Sie die leicht geschmierte Einheit aus Dichtung (weiß) und O-Ring (schwarz) auf den Kolben. Die weiße Dichtung befindet sich im geringsten Abstand zur Feder des Dichtungshalters. Stellen Sie sicher, dass der schwarze O-Ring fest über der weißen Dichtung sitzt.

5) Schieben Sie die Feder der Abwurfhülse (g) oben auf die Hülse und halten Sie dabei die Abwürfhülse (h) in der Hand.
6) Schieben Sie die Abwurfhülse in die Zylindereinheit (a).
7) Platzieren Sie den schwarzen Dichtungsring (f) über der Abwurfhülse (h) oben auf der Zylindereinheit. Drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn, bis der Dichtungsring einrastet und die Abwurfhülse in der Zylindereinheit sichert.
8) Schieben Sie die Zylindereinheit über den Kolben.
9) Drehen Sie die Zylindereinheit gegen den Uhrzeigersinn, um sie am Pipettenkörper zu sichern.

Überprüfen Sie den Pipettenbetrieb nach dem Zusammenbau.

### 6.1.2 Zusammenbau der Mehrkanal-Pipetten mit fester Spreizung

Vor einem erneuten Zusammenbau der Pipette sollte jede Komponente auf Fussel oder Staub geprüft werden. Es wird empfohlen, die O-Ringe zu ersetzen, siehe „6.3.2 Wechsel der O-Ringe für Spitzenhalter” auf Seite 52.



**Schritt 1**
**Zerlegen:**
Gegen den Uhrzeigersinn drehen, um das untere Gehäuse zu entfernen.

**Wiederzusammenbau:**
Im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen, dann zum Ausrichten zurückdrehen.



**Schritt 2**
**Zerlegen:**
Ziehen Sie vorsichtig am unteren und oberen Teil des Gehäuses, bis die Kugel und das Lager freiliegen.

**Wiederzusammenbau:**
Oberen und unteren Teil vorsichtig zusammendrücken.



**Schritt 3**
**Zerlegen:**
Kugel aus dem Lager nehmen, um die Teile zu trennen.

**Wiederzusammenbau:**
Kugel wieder in das Lager einsetzen.



**Schritt 4**
**Zerlegen:**
Aluminiumring von der oberen Einheit abnehmen.

**Wiederzusammenbau:**
Aluminiumring zurück auf den oberen Teil schieben. (Die geflanschte Fläche in den oberen Teil.)



**Schritt 5**
**Zerlegen:**
Chromring entfernen.

**Wiederzusammenbau:**
Den Chromring wieder zurücksetzen (mit der gestuften Seite nach oben).



**Schritt 6**
**Zerlegen:**
Entfernen Sie das Volumenetikett vorsichtig, um die Schraube freizulegen. (Bewahren Sie das Etikett für die spätere Montage auf).

**Wiederzusammenbau:**
Bringen Sie das Etikett wieder an der gleichen Stelle an.



**Schritt 7**
**Zerlegen:**
Die beiden kleinen Schrauben entfernen.

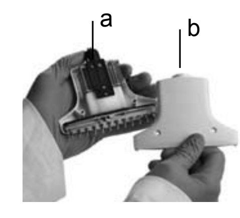
**Wiederzusammenbau:**
Setzen Sie die beiden kleinen Schrauben auf der Gehäusevorderseite, an der das Volumenetikett entfernt wurde (falls nicht bereits erfolgt), wieder ein.



**Schritt 8**
**Zerlegen:**

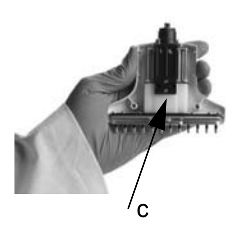
Entfernen Sie die beiden Schrauben auf der Gehäuserückseite.

**Wiederzusammenbau:**
Setzen Sie die beiden kleinen Schrauben auf der Gehäuserückseite wieder ein.



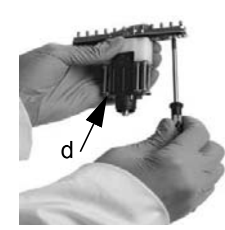

**Schritt 9:**
**Zerlegen:**
Trennen Sie das Gehäuse von der Zylinder-/Kolbeneinheit.

**Wiederzusammenbau:**
Setzen Sie die Gehäuserückseite (b) zurück auf die Einheit aus Gehäusevorderseite/Kolben (a).




**Schritt 10**
**Zerlegen:**
Entfernen Sie das Schaumstoffband von der Vorder- und der Rückseite (merken Sie sich die genaue Lage des Bandes für den Wiederzusammenbau, c).

**Wiederzusammenbau:**
Bringen Sie das Schaumstoffband dort an der Gehäusevorder- und Rückseite an, woher es zuvor entfernt wurde. Stecken Sie die Kolbeneinheit in die beiden Ansätze der Gehäusevorderseite ein. Drehen Sie das Gerät um und setzen Sie die zwei kleinen Schrauben ein (nicht zu fest anziehen).




**Schritt 11**
**Zerlegen:**
Drehen Sie die Schrauben auf der Anschlussleiste um eine volle Drehung auf (2 bis 6 Schrauben, abhängig von der Volumengröße) und ziehen Sie die Kolbenplatte (d) nach oben.

**Wiederzusammenbau:**
Stellen Sie sicher, dass sich die Kolbenplatte ganz oben befindet und ziehen Sie die Schrauben auf der Anschlussleiste mit genau einer Umdrehung an (sie sollten dabei einen leichten Druck auf den Schrauben spüren).

## 6.2 Sterilisation

Wenn die Oberfläche der VIAFLO Pipetten mit biogefährlichem Material in Berührung gekommen ist, muss sie nach den Grundsätzen der guten Laborpraxis dekontaminiert werden. Wischen Sie die Oberfläche mit einem fusselfreien Tuch ab, das leicht mit einem der folgenden Desinfektionsmittel befeuchtet ist:

- Ethanol 70 %
- Microcide SQ 1:64
- Glutaraldehyd-Lösung 4 %
- Virkon-Lösung 1-3 %

Beachten Sie die mit den Desinfektionsmitteln mitgelieferten Anweisungen.

Es wird davon abgeraten, die VIAFLO-Pipetten zu autoklavieren (außer zur Einsendung für Service und Reparatur). Nur der untere Teil der VIAFLO Ein- und Mehrkanal-Pipetten kann autoklaviert werden.



***WARNUNG***

***Nach dem Autoklavieren ist ein Service der VIAFLO-Pipetten erforderlich!***

*Nicht das gesamte Gerät autoklavieren. Durch die extreme Hitze können die Anzeige und andere elektrische Komponenten beschädigt werden. VOYAGER Pipetten dürfen NICHT autoklaviert werden, da sie andernfalls beschädigt werden könnten!*

*Eine Bestimmung des Ist-Zustandes (as-found calibration; Messbericht, der vorherige Daten angibt) ist nach dem Autoklavieren nicht möglich!*

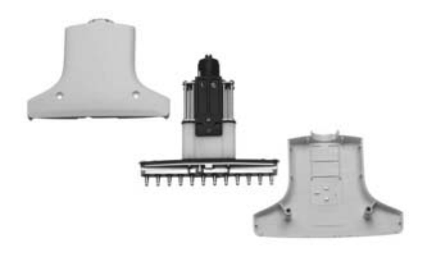
### 6.2.1 Autoklavieren der zerlegten Komponenten

Legen Sie die zerlegten Komponenten zur Dampfsterilisierung in einen Autoklavierbeutel:

**Einkanal**



**Mehrkanal mit fester Spreizung**



Die Komponenten können bei 121 °C, 1 bar Überdruck 20 Minuten lang autoklaviert werden. Senden Sie die Pipette nach der Autoklavierung zum Service ein.

## 6.3 Wartung

### 6.3.1 Einsenden an INTEGRA Biosciences

Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen Service-Techniker für Wartungen und Reparaturen.



***WARNUNG***

*Bei der Arbeit mit infektiösen Materialien, wie z. B. humanen Pathogenen, müssen die VIAFLO Pipetten dekontaminiert werden, bevor sie zur Wartung eingesendet werden können. Die Erklärung zum Nichtvorhandensein von Gesundheitsgefährdungen muss unterzeichnet werden. Dies ist eine Maßnahme zum Schutz des Wartungspersonals.*

### 6.3.2 Wechsel der O-Ringe für Spitzenhalter

300 µl, 1250 µl und 5000 µl VIAFLO Pipetten verfügen über Spitzenhalter mit roten O-Ringen. Diese O-Ringe bieten eine optimale Dichtung gegenüber der Innenwand der GripTips und reduzieren die nötigen Spitzenlade- und Abwurfkräfte.

Die O-Ringe bestehen aus haltbarem Silikon. Bei Bedarf – wie beispielsweise bei einer Undichtigkeit auf Grund von beschädigten O-Ringen – können diese O-Ringe ausgetauscht werden. Ein Satz Ersatz-O-Ringe sowie ein O-Ring-Abziehwerkzeug sind im Lieferumfang der grossvolumigen Mehrkanalpipetten enthalten. Diese Artikel sind jedoch auch separat erhältlich, siehe „8 Zubehör und Verbrauchsmaterial” auf Seite 67.

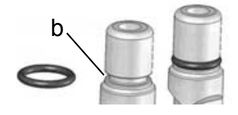


***Warnung***
*Vermeiden Sie mechanische Beschädigungen der Spitzenhalter.*




Für 300 µl oder 1250 µl Pipetten wählen Sie die Seite des O-Ring-Abziehwerkzeugs, die der Größe des Pipettierzylinders (300 µl oder 1250 µl) entspricht. Schieben Sie das O-Ring-Abziehwerkzeug seitlich auf den Spitzenhalter, bis der O-Ring (a) eine Schleife bildet. Durchtrennen Sie den O-Ring mit einer feinen Schere und entfernen Sie ihn.

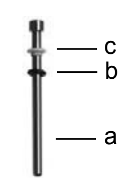
Benutzen Sie eine Pinzette, um den O-Ring von 5000 µl Pipetten zu entfernen.



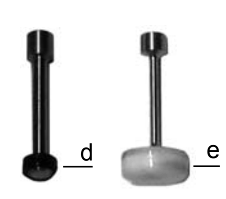

Schieben Sie einen neuen O-Ring über den Spitzenhalter (b).

### 6.3.3 Schmierung

Die inneren Dichtungen und O-Ringe unterliegen einem nur sehr geringen Verschleiß. Ein dünner, unbeschädigter Schmierfilm ist wichtig, damit die Dichtigkeit der Dichtungen gewahrt wird. Das empfohlene Schmiermittel hängt von der VIAFLO Pipettengröße ab, siehe „8.2 Verbrauchsmaterial” auf Seite 67:




**Einkanal 12,5 µl, 125 µl, 300 µl:**
Verwenden Sie Fluorkohlenstoff-Gel (Nr. 100-00136-50), um den Kolben (a) bei nicht aufgeschobenen Komponenten leicht zu schmieren. Geben Sie einen Tropfen Schmiermittel auf einen Finger, schmieren Sie den schwarzen O-Ring (b) und schieben Sie ihn über die weiße Dichtung (c).




**Einkanal 1250 µl und 5000 µl:**
Mit Super-O-Lupe (Nr. 100-00135-50) können Sie den äußeren Ring der Topfmanschetten (d, e) leicht schmieren. Schmieren Sie bei der 5.000-µl-Pipette auch die Unterseite der weißen Topfmanschette.

## 6.4 Kalibrierung

Die VIAFLO Pipetten werden unter kontrollierten Umgebungsbedingungen mithilfe eines gravimetrischen Verfahrens gemäß der ISO-Norm 8655 werkseitig getestet und kalibriert. Zu Genauigkeits- und Präzisionsdaten siehe „7.4 Pipettenspezifikationen" auf Seite 63.

Verschiedene Bedingungen, die eine Rekalibrierung Ihrer Pipette erfordern würden, wären beispielsweise die Folgenden:

- Der Versuch, die Genauigkeit der Pipette bei einem spezifischen Volumen mithilfe wässriger Flüssigkeit zu optimieren.
- Der Wunsch, die genaue Verdrängung von Flüssigkeiten auf nicht wässriger Basis (mit anderer Masse als Wasser) zu ermöglichen.
- Eine Erhöhung der Genauigkeit beim Pipettieren erwärmter oder gekühlter Flüssigkeiten.

### 6.4.1 Materialien

- Präzisionswaage mit 0,01 mg Teilung (Ohaus AP250D)
- ASTM Klasse 2- oder OIML E2-Testgewichte
- Verdunstungsfalle für die Waage
- Wiegebehälter (optimal ist ein Verhältnis Höhe zu Durchmesser von mindestens 3:1)
- Messausrüstung für Temperatur, Feuchtigkeit und Luftdruck (Testo 435-2 Professional)
- Destilliertes Wasser (Grad 3 gemäß ISO 3696)
- Neue GripTips ohne Filter für das entsprechende Pipettenvolumen (siehe Abschnitt 8.2)
- Einkanal-Pipetten-Ladeständer
- 2 Becher mit destilliertem Wasser
  - 1 für die Vorbefeuchtung
  - 1 für das Kalibrierungsverfahren

### 6.4.2 Definitionen

**Ausblasung:** Entfernt Restflüssigkeit aus der Spitze.
**Einblasung:** Der Kolben kehrt nach der Ausblasung in die Anfangsstellung zurück, was dazu führt, dass eine geringe Menge Luft (oder Flüssigkeit, falls die Spitze in der Flüssigkeit bleibt) eingesaugt wird.
**Zwei-Phasen-Ausblasung:** Zur Verhinderung einer frühen Einblasung sollte die Betriebstaste „Run" beim Dispensieren gedrückt gehalten werden. Ziehen Sie anschließend die Spitzen aus der Flüssigkeit und lassen Sie die Betriebstaste „Run" los.
**Vorbefeuchtung:** Das Befeuchten der inneren Kontaktteile mit einem dünnen Film der gleichen Flüssigkeit. Außerdem wird dadurch die Feuchtigkeit im Luftraum zwischen Spitze und Pipette ausgeglichen.
**Abstreifen:** Berühren der Oberfläche der Flüssigkeit oder Well-Platte mit der Pipettenspitze, um etwaig vorhandene Probenflüssigkeit am Ende der Pipettenspitze zu entfernen.

### 6.4.3 Testbedingungen und -umgebung

Tests und Kalibrierungen sollten unter den Bedingungen und in der Umgebung stattfinden, die in der ISO-Norm 8655-6 beschrieben sind.

- Die Temperatur muss zwischen 18-25 °C liegen und während der gesamten Kalibrierung konstant bleiben (±0,5 °C).
- Die optimale relative Feuchtigkeit der Umgebung beträgt >50% und um die Dispensierungsstelle 80%.
- GripTips, Pipetten und destilliertes Wasser müssen mindestens 2 Stunden vor der Kalibrierung im Kalibrierungslabor sein, damit eine Anpassung an die Umgebungstemperatur stattfindet.
- Die Waage muss mithilfe von Referenzgewichten vor und nach einer Messserie validiert werden. Ein niedriges und hohes Volumengewicht sollte verwendet werden. Z. B.:
  100 g (Mettler Toledo, Nr. 11119250)
  10 g (Mettler Toledo, Nr. 11119220)
  1 g (Mettler Toledo, Nr. 11119190)
  10 mg (Mettler Toledo, Nr. 11119130)




***VORSICHT***

*Verwenden Sie stets neue, vorbefeuchtete GripTips für die Dichtigkeitsprüfung und die Kalibrierung.*

### 6.4.4 Vorbefeuchtung von Spitzen

Befeuchten Sie neue, ungebrauchte GripTips vor Testbeginn drei Mal. Dies ist bei jedem Spitzenwechsel erforderlich.

1) Stecken Sie einen neuen, ungebrauchten GripTip, der dem Volumenbereich der Pipette entspricht, direkt vom Rack auf, ohne die Spitze mit der Hand zu berühren.
2) Entsorgen Sie vorbefeuchtete Dispensate in einem separaten Abfallbehälter.
3) Programmieren Sie die Pipette im Modus „Pipet" (Pipettetieren) so, dass das volle Volumen aspiriert wird. Stellen Sie die Aspirationsgeschwindigketi auf 6 ein. Starten Sie die Aspiration, indem Sie die **Betriebstaste „Run“** (7) drücken.
4) Dispensieren: Halten Sie die **Betriebstaste „Run“** gedrückt, bis die gesamte Flüssigkeit verdrängt ist und lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** anschließend los, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung durchzuführen, siehe „4.3.2 Ausblasungsmodi” auf Seite 23.

### 6.4.5 Dichtigkeitsprüfung

Es wird empfohlen, alle drei Monate oder bei Auftreten von Fehlern eine Dichtigkeitsprüfung durchzuführen.

1) Befeuchten Sie die Spitzen, wie oben beschrieben, vor.
2) Programmieren Sie die VIAFLO Pipetten im Modus „Pipet/Mix" (Pipettieren/Mischen) so, dass das volle Volumen bei Geschwindigkeit 6 aspiriert und auch bei vollem Volumen gemischt wird. Stellen Sie das Gerät so ein, dass der Mischvorgang 6 Zyklen lang durchgeführt wird. Stellen Sie die Mischgeschwindigkeit auf 6 ein.
3) Aspirieren Sie das volle Volumen und stellen Sie dabei sicher, dass der Flüssigkeitspegel 2-3 Sekunden lang nicht abnimmt, solange sich die GripTips noch in destilliertem Wasser befinden.
4) Nehmen Sie die GripTips aus der Flüssigkeit und halten Sie die Pipette im 30°-Winkel. Warten Sie 20 Sekunden.
   a) Beobachten Sie, ob sich Wassertröpfchen am Ende der GripTips bilden.
   b) Verifizieren Sie bei einer Mehrkanal-Pipette, dass der Flüssigkeitsstand auf allen Kanälen gleich ist.
5) Tauchen Sie die GripTips ca. 2 mm in destilliertes Wasser ein und drücken Sie zum Starten des Mischzyklus auf die **Betriebstaste „Run“**.
   a) Beobachten Sie, ob sich beim Dispensieren Luftblasen bilden.
   b) Überprüfen Sie bei einer Mehrkanal-Pipette, ob die Flüssigkeitsstände auf allen Kanälen ungefähr gleich bleiben.
   c) Am Ende der letzten Dispensierung ist es auf Grund der zu diesem Zeitpunkt durchgeführten Ausblasung normal, dass Luftblasen austreten.

Führen Sie bei einer VOYAGER-Pipette die Schritte 1-5 für geschlossene und offene Spitzenpositionen aus (min. und max. Spitzenspreizung).

**Anzeichen für eine Undichtigkeit**

1) Während des Mischzyklus im Rahmen der Dichtigkeitsprüfung fällt der Flüssigkeitsstand von einem Kanal ab.



***HINWEIS***

*Ein sinkender Flüssigkeitsstand bei der Aspiration kann auf ein langsames Austreten von Flüssigkeit hindeuten.*

*Eine erneute Prüfung mit 10 Mischungen kann helfen, ein langsames Austreten von Flüssigkeit festzustellen.*

2) Während der Dichtigkeitsprüfung bleibt nach der letzten Dispensierung Flüssigkeit in einer Spitze zurück.
3) Während des Mischzyklus im Rahmen der Dichtigkeitsprüfung treten an einem oder an mehreren Kanälen Luftblasen aus.
4) Wenn die Spitzen 20 Sekunden lang in die Luft gehalten werden, kommt es zu einer Tröpfchenbildung, selbst wenn eine Vorbefeuchtung erfolgt ist.

5) Die Flüssigkeitsstände sind nach der Aspiration nicht bei allen Kanälen gleich.

Wechseln Sie die O-Ringe (siehe 6.3.2) und schmieren Sie die Kolben (siehe 6.3.3), wenn die Pipette undicht ist oder wenden Sie sich an Ihren Kundendiensttechniker.

### 6.4.6 Das Istvolumen ermitteln

INTEGRA zertifiziert die Pipetten bei 10 %, 50 % und 100 % des Nominalwerts. Für jedes Volumen werden an allen Kanälen 5 Messungen durchgeführt.

**Allgemeines**

1) Verwenden Sie stets neue, ungebrauchte GripTips, auch wenn das Testvolumen geändert wird (z. B. von 125 µl auf 12,5 µl).
2) Führen Sie stets eine Vorbefeuchtung durch, wenn Sie ein neues GripTip verwenden (Abschnitt 6.4.4). Für die Messung eines geringen Volumens wählen Sie zuerst das Maximalvolumen zur Vorbefeuchtung aus und wechseln Sie dann zum Volumen, das gemessen werden soll.
3) Streifen Sie nach dem Dispensieren die Flüssigkeit ab, um sicherzustellen, dass sich keine Flüssigkeit mehr auf der Spitze befindet.

**Gravimetrische Messung**

1) Notieren Sie sich die Umgebungstemperatur und den Luftdruck.
2) Führen Sie eine Vorbefeuchtung durch, siehe 6.4.4.
3) Programmieren Sie im Modus „Pipet" (Pipettieren) das höchste Testvolumen und stellen Sie die Pipettierhilfe auf eine Dispensierungsgeschwindigkeit von 8 für 125 µl und 300 µl und auf 6 für 12,5 µl, 1250 µl und 5.000 µl ein.
4) Die erste und zweite Dispensierung in die Waage sollte nicht aufgezeichnet werden. Tarieren Sie die Waage nach jeder Dispensierung neu aus.
5) Aspirieren Sie das Zielvolumen des Wassers. Halten Sie die Pipette dabei in einer vertikalen 30-Grad-Position und tauchen Sie die Pipettenspitze 2-3 mm tief ins Wasser. Streifen Sie die Spitze beim Zurückziehen aus der Flüssigkeit vorsichtig an der Seitenwand des Gefäßes ab und entfernen Sie dabei die sich außen an der Pipettenspitze befindende Flüssigkeit.
6) Beginnen Sie mit der ersten Messung. Pipettieren Sie direkt in die Flüssigkeit des Wiegebehälters auf der Waage. Halten Sie beim Dispensieren die **Betriebstaste „Run“** gedrückt, bis Sie die Pipette wieder aus dem Wiegebehälter entfernen, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung durchzuführen. Notieren Sie das auf der Waage angezeigte Gewicht.
7) Fahren Sie nach Abschluss der 5 Messungen des hohen Volumens mit der Messung des mittleren und niedrigen Testvolumens fort, indem Sie die Schritte 2-6 wiederholen.

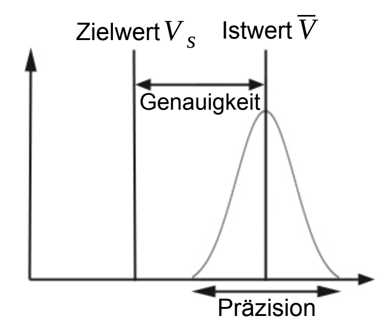
### 6.4.7 Berechnung der Genauigkeit und Präzision

**Genauigkeit**

Die Fähigkeit einer Pipettierhilfe, das genaue gewünschte Pipettiervolumen zu aspirieren oder zu dispensieren. Sie weist auf die Nähe der Messergebnisse zum wahren Zielwert hin. Genauigkeit ist auch als systematischer Fehler bekannt, und wie der Name schon andeutet, kann dieser korrigiert/kalibriert werden.

**Präzision, Variationskoeffizient (CV)**

Die Präzision bezeichnet die Wiederholbarkeit oder Reproduzierbarkeit der Messung. Sie wird auch als Zufallsfehler bezeichnet und ist daher ein unvorhersehbarer Fehler, der nicht korrigiert/kalibriert werden kann.




Die folgenden Symbole werden in diesem Text verwendet.

$V_S$ = Ausgewähltes Test- oder Zielvolumen

$m_i$ = Gemessenes Flüssigkeitsgewicht (g)

$Z$ = Z-Faktor, siehe 7.5

$V_i$ = Umgerechnetes Volumen (ml oder µl)

$\overline{V}$ = Mittleres Istvolumen (ml oder µl)

$n$ = Anzahl Messungen

**Umrechnung der Masse in Volumen**

Die beim Wiegen ermittelten Werte haben die Einheit Gramm und müssen mithilfe des Z-Korrekturfaktors in Mikroliter umgewandelt werden. Dieser Faktor berücksichtigt die Wasserdichte und den Luftauftrieb beim Wiegen bei der entsprechenden Testtemperatur. Den richtigen Z-Faktor finden Sie an der Schnittstelle zwischen Temperatur und Luftdruck in der Tabelle 7.5. Runden Sie Temperatur und Luftdruckwerte auf.

Multiplizieren Sie die in 6.4.6 ermittelten Gewichte $m_i$ mit dem entsprechenden Z-Faktor:

$$V_i = m_i \times Z$$

Addieren Sie die berechneten Volumen $V_i$, dividieren Sie die Summe durch *n* (e.g. *n* = 5), um das Durchschnittsvolumen $\overline{V}$ (in Millilitern oder Mikrolitern) bei der Testtemperatur zu berechnen, bei dem es sich um das Istvolumen handelt:

$$\overline{V} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^{n} V_i$$

**Berechnung des systematischen Fehlers (Genauigkeit)**
Der systematische Fehler $e_S$ kann mithilfe der folgenden Gleichung berechnet werden, wobei $V_S$ das ausgewählte Testvolumen ist:

$$e_s = \overline{V} \times V_s$$

oder in Prozent:

$$e_s = \frac{100 \times (\overline{V} \times V_s)}{V_s}$$

**Berechnung des statistischen Fehlers (Präzision %)**
Berechnen Sie den statistischen Fehler als die Wiederholbarkeit der Standardabweichung $s_r$ mithilfe der folgenden Gleichung:

$$s_r = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - \overline{V})^2}{n-1}}$$

Der statistische Fehler kann auch in Prozent ausgedrückt werden, und zwar durch den Koeffizienten der Abweichung $CV$ mithilfe folgender Gleichung:

$$CV = 100 \times \frac{s_r}{\overline{V}}$$

Wenn die Pipette richtig kalibriert ist, sollte das Zielvolumen $V_S$ dem Istvolumen $\overline{V}$ entsprechen und sich innerhalb des Genauigkeitsbereichs der Pipette befinden.

### 6.4.8 Einstellen VIAFLO Pipetten

Vergleichen Sie die berechneten Genauigkeits- und Präzisionswerte mit den entsprechenden Pipettendaten in Abschnitt 7.4.

Hat eine elektronische VIAFLO-Pipette die Kalibrierungsspezifikationen nicht erreicht, muss Sie eingestellt werden. Dies lässt sich mit der Software zur Pipettierhilfe leicht bewerkstelligen.

Es stehen zwei Kalibriermodi für die VIAFLO-Pipette zur Verfügung: „Pipette Calibration Mode” (Kalibrierung Modus Standardpipettierung) für einfache Übertragungen und „Repeat Calibration Mode“ (Kalibrierung Modus Mehrfachdispensieren) zur Pipettierung von Aliquots.

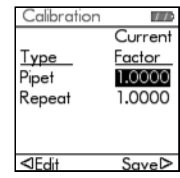
Industriestandard ist das Testen und Darstellen von Spezifikationen mithilfe von einfachen Übertragungen. Diese bestehen in der Aspiration und Dispensierung des gleichen Volumens. Der „Pipetten”-Faktor der Pipettensoftware bestimmt das Verhalten der einfachen Übertragungen und wird daher angepasst, wenn die Leistung der Pipette außerhalb der Spezifikation liegt. Das Einstellen der Pipette im „Repeat Calibration Mode”

(Kalibrierung Modus Mehrfachdispensieren) ist in der Regel nicht erforderlich und wird nicht in diesem Dokument beschrieben.

Folgendes Beispiel gilt für eine 125-µl-Pipette:

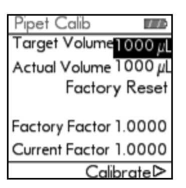
Wählen Sie im Hauptmenü die Toolbox (Werkzeugkiste) aus. Wählen Sie „Calibration & Service" (Kalibrierung und Wartung) und anschließend die Option „Calibration" (Kalibrierung) aus. Drücken Sie auf **OK**.

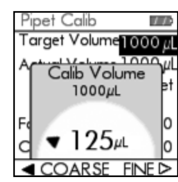



Markieren Sie den „Current Factor" (Aktueller Faktor) der Pipette:

Drücken Sie auf ◁, um das Volumen zu bearbeiten.

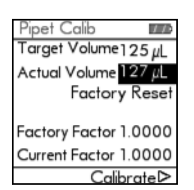


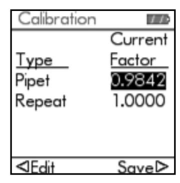




Markieren Sie im Menü „Pipet Calib" (Pipettenkalibierung) „Target Volume" (Zielvolumen, $V_t$). Drücken Sie auf **OK**.

Geben Sie das Zielvolumen mit dem Kontrollrad ein. Verwenden Sie stets das Nennvolumen (100%) zur Einstellung der VIAFLO-Pipette (125 µl in diesem Beispiel). Drücken Sie **OK**, um Ihre Auswahl zu speichern.

Setzen Sie den Cursor auf „Actual Volume" (Istvolumen, $\overline{V}$). Geben Sie das Istvolumen mit dem Kontrollrad ein. Das Istvolumen ist der Mittelwert der durch den Z-Faktor korrigierten Gewichte. Das Ergebnis ist $\overline{V}$, das mittlere Volumen in Mikrolitern (siehe Abschnitt 6.4.7, 127 µl in diesem Beispiel). Drücken Sie auf **OK**, um Ihre Auswahl zu speichern.




Drücken Sie auf ▷, um die Kalibrierung durchzuführen und den Faktor übergreifend auf alle zukünftigen Pipettiermodus-Motorbewegungen anzuwenden. Hierdurch werden alle im Validierungsprozess gemessenen Ungenauigkeiten korrigiert. Der alte und der neue Faktor werden angezeigt. Sie gelangen nun zum Menü „Calibration" (Kalibrierung) zurück. Drücken Sie auf ▷, um Ihre Einstellungen zu speichern.

Eine Meldung weist darauf hin, dass die Pipettenkalibrierung abgeschlossen ist. Wiederholen Sie die Schritte 1-7 in Abschnitt 6.4.6, um die Werte zu überprüfen und erneut zu bestätigen.

Wurde eine Kalibriererinnerung festgelegt, kann diese im Menü „Calibration Reminder" (Kalibriererinnerung) sowohl auf Zeit als auch auf Zyklen eingestellt werden.



***HINWEIS***

*Wird beim Einstellen des neuen Korrekturfaktors eine Fehlermeldung angezeigt, führen Sie die folgenden Schritte aus:*

a) *Wählen Sie „Repeat Factor" (Wiederholung) im Menü „Calibration" (Kalibrierung) aus und geben Sie das Ziel- und Ist-(gemessene) Volumen ein.*
b) *Drücken Sie „Calibrate" (Kalibrieren).*
c) *Wählen Sie dann den Pipettier-Faktor aus und geben Sie sowohl das Ziel- als auch das Istvolumen ein.*
d) *Drücken Sie „Calibrate" (Kalibrieren).*
e) *Die beiden Faktoren sollten nun gleich sein.*
f) *Drücken Sie auf „Save" (Speichern).*

## 6.5 Geräteentsorgung



VIAFLO Pipetten dürfen nicht als unsortierter Restmüll entsorgt werden.

Entsorgen Sie die VIAFLO Pipettent gemäß den in Ihrem Land geltenden Gesetzen und Verordnungen.

# 7 Technische Daten

## 7.1 Umgebungsanforderungen

| | **Bedienung** |
|---|---|
| Temperaturbereich | 5–40 °C |
| Luftfeuchtigkeitsbereich | Max. 80 % rel. Feuchtigkeit bei Temperaturen bis zu 31 °C, linear abfallend bis zu 50 % rel. Feuchtigkeit bei 40 °C. |
| Höhenbereich | < 2000 m |

## 7.2 Spezifikation des Gerätes

| | |
|---|---|
| Anschlussleistung | 100–240 VAC, 50/60 Hz |
| Netzanschluss | Eingang: 100–240 V, 50/60 Hz<br>Ausgang: 6 V, 0–1,75 A DC (auf 0,5 A eingestellt) |
| Pipettierkanäle | einfach, 4, 6, 8, 12 oder 16 |
| Pipettiergeschwindigkeit | 10 Schritte |
| Pipettiertechnologie | Luftverdrängung |
| Benutzerschnittstelle | Kontrollrad, Farbanzeige |

## 7.3 Pipettiergeschwindigkeiten

| | **Pipettengrösse** Pipettiergeschwindigkeit (Mikroliter pro Sekunde) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Geschwin-digkeit** | **12,5 µl** | **125 µl** | **300 µl** | **1250 µl** | **5000 µl** |
| 1 | 0,44 | 4,48 | 11,26 | 45,16 | 174,40 |
| 2 | 0,88 | 8,86 | 22,29 | 89,36 | 345,07 |
| 3 | 2,12 | 21,38 | 53,79 | 215,69 | 832,93 |
| 4 | 2,56 | 25,83 | 65,00 | 260,63 | 1006,46 |
| 5 | 3,00 | 30,24 | 76,10 | 305,12 | 1178,29 |
| 6 | 3,97 | 40,00 | 100,65 | 403,55 | 1558,39 |
| 7 | 5,35 | 53,91 | 135,65 | 543,91 | 2100,43 |
| 8 | 6,83 | 68,89 | 173,33 | 695,00 | 2683,89 |
| 9 | 7,69 | 77,50 | 195,00 | 781,88 | 3019,38 |
| 10 | 8,79 | 88,57 | 222,86 | 893,57 | 3450,71 |

## 7.4 Pipettenspezifikationen

| VIAFLO Pipetten | | | | | Hersteller | | ISO8655 limits | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kanal | Art. Nr. | Volumen-bereich (µl) | Volu-men-schritt (µl) | Test-volumen (µl) | Genauig-keit (±%) | Präzision (≤%) | Genauig-keit (±%) | Präzision (≤%) |
| 1 | 4011 | **0,5–12,5** | 0,01 | 1,25 | 5,00 | 4,00 | 16,00 | 8,00 |
| | | | | 6,25 | 1,50 | 0,80 | 3,20 | 1,60 |
| | | | | 12,5 | 1,00 | 0,40 | 1,60 | 0,80 |
| 1 | 4012 | **5,0–125,0** | 0,1 | 12,5 | 3,00 | 1,00 | 12,80 | 4,80 |
| | | | | 62,5 | 1,20 | 0,40 | 2,56 | 0,96 |
| | | | | 125 | 0,60 | 0,20 | 1,28 | 0,48 |
| 1 | 4013 | **10,0–300,0** | 0,5 | 30 | 2,00 | 0,60 | 13,33 | 5,00 |
| | | | | 150 | 1,00 | 0,30 | 2,67 | 1,00 |
| | | | | 300 | 0,60 | 0,15 | 1,33 | 0,50 |
| 1 | 4014 | **50,0–1250,0** | 1 | 125 | 3,00 | 0,60 | 12,80 | 4,80 |
| | | | | 625 | 1,00 | 0,30 | 2,56 | 0,96 |
| | | | | 1250 | 0,60 | 0,17 | 1,28 | 0,48 |
| 1 | 4015 | **100,0–5000,0** | 5 | 500 | 3,00 | 0,75 | 8,00 | 3,00 |
| | | | | 2500 | 1,20 | 0,30 | 1,60 | 0,60 |
| | | | | 5000 | 0,60 | 0,15 | 0,80 | 0,30 |
| 8 | 4021 | **0,5–12,5** | 0,01 | 1,25 | 10,00 | 6,00 | 32,00 | 16,00 |
| | | | | 6,25 | 4,00 | 1,60 | 6,40 | 3,20 |
| | | | | 12,5 | 2,00 | 0,80 | 3,20 | 1,60 |
| 8 | 4022 | **5,0–125,0** | 0,1 | 12,5 | 3,75 | 1,50 | 25,60 | 9,60 |
| | | | | 62,5 | 2,50 | 0,70 | 5,12 | 1,92 |
| | | | | 125 | 1,60 | 0,35 | 2,56 | 0,96 |
| 8 | 4023 | **10,0–300,0** | 0,5 | 30 | 4,00 | 1,20 | 26,67 | 10,00 |
| | | | | 150 | 2,00 | 0,60 | 5,33 | 2,00 |
| | | | | 300 | 1,60 | 0,35 | 2,67 | 1,00 |
| 8 | 4024 | **50,0–1250,0** | 1 | 125 | 6,00 | 1,10 | 25,60 | 9,60 |
| | | | | 625 | 2,40 | 0,50 | 5,12 | 1,92 |
| | | | | 1250 | 1,20 | 0,30 | 2,56 | 0,96 |

| **VIAFLO Pipetten** | | | | | **Hersteller** | | **ISO8655 limits** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kanal** | **Art. Nr.** | **Volumen-bereich (µl)** | **Volu-men-schritt (µl)** | **Test-volumen (µl)** | **Genauig-keit (±%)** | **Präzision (≤%)** | **Genauig-keit (±%)** | **Präzision (≤%)** |
| 12 | 4031 | **0,5–12.5** | 0,01 | 1,25 | 10,00 | 6,00 | 32,00 | 16,00 |
| | | | | 6,25 | 4,00 | 1,60 | 6,40 | 3,20 |
| | | | | 12,5 | 2,00 | 0,80 | 3,20 | 1,60 |
| 12 | 4032 | **5,0–125,0** | 0,1 | 12,5 | 3,75 | 1,50 | 25,60 | 9,60 |
| | | | | 62,5 | 2,50 | 0,70 | 5,12 | 1,92 |
| | | | | 125 | 1,60 | 0,35 | 2,56 | 0,96 |
| 12 | 4033 | **10,0–300,0** | 0,5 | 30 | 4,00 | 1,20 | 26,67 | 10,00 |
| | | | | 150 | 2,00 | 0,60 | 5,33 | 2,00 |
| | | | | 300 | 1,60 | 0,35 | 2,67 | 1,00 |
| 12 | 4034 | **50,0–1250,0** | 1 | 125 | 6,00 | 1,10 | 25,60 | 9,60 |
| | | | | 625 | 2,40 | 0,50 | 5,12 | 1,92 |
| | | | | 1250 | 1,20 | 0,30 | 2,56 | 0,96 |
| 16 | 4041 | **0,5–12,5** | 0,01 | 1,25 | 10,00 | 6,00 | 32,00 | 16,00 |
| | | | | 6,25 | 4,00 | 1,60 | 6,40 | 3,20 |
| | | | | 12,5 | 2,00 | 0,80 | 3,20 | 1,60 |
| 16 | 4042 | **5,0–125,0** | 0,1 | 12,5 | 3,75 | 1,50 | 25,60 | 9,60 |
| | | | | 62,5 | 2,50 | 0,70 | 5,12 | 1,92 |
| | | | | 125 | 1,60 | 0,35 | 2,56 | 0,96 |

Die Spezifikationen der Mehrkanal- und VOYAGER Pipetten bilden die Eigenschaften aller Pipettierkanäle ab. Präzision = Streuungskoeffizient.

| VOYAGER Tip Spacing Pipetten | | | | | Hersteller | | ISO8655 limits | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kanal | Art. Nr. | Volu-men-bereich (µl) | Volu-men-schritt (µl) | Test-volu-men (µl) | Genauig-keit (±%) | Präzision (≤%) | Genauig-keit (±%) | Präzision (≤%) | Spitzen-sprei-zung (mm) |
| 4 | 4143 | **10,0–300,0** | 0,5 | 30<br>150<br>300 | 5,00<br>2,75<br>1,80 | 2,00<br>1,00<br>0,50 | 26,67<br>5,33<br>2,67 | 10,00<br>2,00<br>1,00 | 9,0–32,5 |
| 4 | 4144 | **50,0–1250,0** | 1 | 125<br>625<br>1250 | 6,00<br>3,00<br>1,50 | 1,50<br>0,75<br>0,50 | 12,80<br>2,56<br>1,28 | 4,80<br>0,96<br>0,48 | 9,0–32,5 |
| 6 | 4163 | **10,0–300,0** | 0,5 | 30<br>150<br>300 | 5,00<br>2,75<br>1,80 | 2,00<br>1,00<br>0,50 | 26,67<br>5,33<br>2,67 | 10,00<br>2,00<br>1,00 | 9,0–19,5 |
| 6 | 4164 | **50,0–1250,0** | 1 | 125<br>625<br>1250 | 6,00<br>3,00<br>1,50 | 1,50<br>0,75<br>0,50 | 12,80<br>2,56<br>1,28 | 4,80<br>0,96<br>0,48 | 9,0–19,5 |
| 8 | 4121 | **0,5–12,5** | 0,01 | 1,25<br>6,25<br>12,5 | 15,00<br>5,00<br>2,50 | 10,00<br>3,20<br>1,60 | 32,00<br>6,40<br>3,20 | 16,00<br>3,20<br>1,60 | 4,5–14,0 |
| 8 | 4122 | **5,0–125,0** | 0,1 | 12,5<br>62,5<br>125 | 6,00<br>3,00<br>2,00 | 3,50<br>1,00<br>0,70 | 25,60<br>5,12<br>2,56 | 9,60<br>1,92<br>0,96 | 4,5–14,0 |
| 8 | 4123 | **10,0–300,0** | 0,5 | 30<br>150<br>300 | 5,00<br>2,75<br>1,80 | 2,00<br>1,00<br>0,50 | 26,67<br>5,33<br>2,67 | 10,00<br>2,00<br>1,00 | 9,0–14,0 |
| 8 | 4124 | **50,0–1250,0** | 1 | 125<br>625<br>1250 | 6,00<br>3,00<br>1,50 | 1,50<br>0,75<br>0,50 | 12,80<br>2,56<br>1,28 | 4,80<br>0,96<br>0,48 | 9,0–14,0 |
| 12 | 4131 | **0,5–12,5** | 0,01 | 1,25<br>6,25<br>12,5 | 15,00<br>5,00<br>2,50 | 10,00<br>3,20<br>1,60 | 32,00<br>6,40<br>3,20 | 16,00<br>3,20<br>1,60 | 4,5–9,0 |
| 12 | 4132 | **5,0–125,0** | 0,1 | 12,5<br>62,5<br>125 | 6,00<br>3,00<br>2,00 | 3,50<br>1,00<br>0,70 | 25,60<br>5,12<br>2,56 | 9,60<br>1,92<br>0,96 | 4,5–9,0 |

Die Spezifikationen der Mehrkanal- und VOYAGER Pipetten bilden die Eigenschaften aller Pipettierkanäle ab. Präzision = Streuungskoeffizient.

## 7.5 Z-Korrekturfaktoren

| Temp. (°C) | Luftdruck (kPa) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **80** | **85** | **90** | **95** | **100** | **101.3** | **105** |
| 18,0 | 1,0022 | 1,0023 | 1,0023 | 1,0024 | 1,0025 | 1,0025 | 1,0025 |
| 18,5 | 1,0023 | 1,0024 | 1,0024 | 1,0025 | 1,0025 | 1,0026 | 1,0026 |
| 19,0 | 1,0024 | 1,0025 | 1,0025 | 1,0026 | 1,0026 | 1,0027 | 1,0027 |
| 19,5 | 1,0025 | 1,0026 | 1,0026 | 1,0027 | 1,0027 | 1,0028 | 1,0028 |
| 20,0 | 1,0026 | 1,0027 | 1,0027 | 1,0028 | 1,0028 | 1,0029 | 1,0029 |
| 20,5 | 1,0027 | 1,0028 | 1,0028 | 1,0029 | 1,0029 | 1,0030 | 1,0030 |
| 21,0 | 1,0028 | 1,0029 | 1,0029 | 1,0030 | 1,0031 | 1,0031 | 1,0031 |
| 21,5 | 1,0030 | 1,0030 | 1,0031 | 1,0031 | 1,0032 | 1,0032 | 1,0032 |
| 22,0 | 1,0031 | 1,0031 | 1,0032 | 1,0032 | 1,0033 | 1,0033 | 1,0033 |
| 22,5 | 1,0032 | 1,0032 | 1,0033 | 1,0033 | 1,0034 | 1,0034 | 1,0034 |
| 23,0 | 1,0033 | 1,0033 | 1,0034 | 1,0034 | 1,0035 | 1,0035 | 1,0036 |
| 23,5 | 1,0034 | 1,0035 | 1,0035 | 1,0036 | 1,0036 | 1,0036 | 1,0037 |
| 24,0 | 1,0035 | 1,0036 | 1,0036 | 1,0037 | 1,0037 | 1,0038 | 1,0038 |
| 24,5 | 1,0037 | 1,0037 | 1,0038 | 1,0038 | 1,0039 | 1,0039 | 1,0039 |

Z-Werte in Mikroliter pro Milligramm.

# 8 Zubehör und Verbrauchsmaterial

## 8.1 Zubehör

| | |
|---|---|
| Universalnetzteil | 4200 |
| Lithium-Ionen-Akku, 3,7 V | 4205 |
| Ladeständer für Einkanal-Pipette | 4210 |
| VIALINK-Update-Ständer | 4211 |
| Ladeständer für 4 Pipettierhilfen | 4215 |
| Vision Bluetooth-Modul | 4220 |
| Bluetooth PC-Modul mit PC-Software | 4225 |
| Universalnetzteil zum Ladeständer für 4 Pipettierhilfen | 436-00002-00 |
| Universalnetzteil | 4200 |

| **Generelll** | **Artikel-Nr.** |
|---|---|
| O-Ring-Abziehwerkzeug | 130-00731-00 |

## 8.2 Verbrauchsmaterial

| **O-Ringe für Spitzenhalter** | | **Artikel-Nr.** |
|---|---|---|
| 300 µl | Ersatzkit à 24/Packung | 100-00027-50 |
| 1250 µl | Ersatzkit à 24/Packung | 100-00028-50 |
| 5000 µl | Ersatzkit à 24/Packung | 100-00029-50 |

| **Schmiermittel für VIAFLO-Pipetten und -O-Ringe** | | **Artikel-Nr.** |
|---|---|---|
| Schmier- mittel | Parker Super-O-Lube, auf Silikonbasis, 50 g/2 Unzen, für Einkanal-Pipetten mit 1250 µl und 5000 µl | 100-00135-50 |
| Fett | Grease Nye-Fluorkohlenstoff-Gel 807, 5 g/0,2 Unzen, für Einkanal-Pipetten mit 12,5 µl, 125 µl und 300 µl | 100-00136-50 |

| **Reagenz-Reservoire** | | **Artikel-Nr.** |
|---|---|---|
| 10 ml | Einweg-Reagenz-Reservoir, steril, einzeln verpackt, 30 Reservoire pro Packung | 4331 |
| | Einweg-Reagenz-Reservoir, steril, 4 Dispenser mit je 50 Reservoiren pro Packung | 4332 |
| | Trägergefäße, 10 pro Packung | 4306 |

| Reagenz-Reservoire | | Artikel-Nr. |
|---|---|---|
| 25 ml | Einweg-Reagenz-Reservoir, steril, einzeln verpackt, 30 Reservoire pro Packung | 4311 |
| | Einweg-Reagenz-Reservoir, steril, 4 Dispenser mit je 50 Reservoiren pro Packung | 4312 |
| | Trägergefäße, 10 pro Packung | 4304 |
| 100 ml | Einweg-Reagenz-Reservoir, steril, einzeln verpackt, 30 Reservoire pro Packung | 4321 |
| | Einweg-Reagenz-Reservoir, steril, 4 Dispenser mit je 50 Reservoiren pro Packung | 4322 |
| | Trägergefäße, 10 pro Packung | 4305 |

| GripTips für VIAFLO Pipetten | | Artikel-Nr. |
|---|---|---|
| **12.5 µl LONG** | 1 Beutel à 1000 Tips, unsteril, Grosspackung, LONG | 4401 |
| | 5 Einsätze à 384 Tips, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung), LONG | 4402 |
| | 5 Behälter à 384 Tips, unsteril, LONG | 4403 |
| | 5 Behälter à 384 Tips, steril, LONG | 4404 |
| | 5 Behälter à 384 Tips, unsteril, Filter, LONG | 4405 |
| | 5 Einsätze à 384 Tips, vorsterilisiert, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung), LONG | 4406 |
| **12.5 µl** | 1 Beutel à 1000 Tips, unsteril, Grosspackung | 4411 |
| | 5 Einsätze à 384 Tips, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung) | 4412 |
| | 5 Behälter à 384 Tips, unsteril | 4413 |
| | 5 Behälter à 384 Tips, steril | 4414 |
| | 5 Behälter à 384 Tips, steril, Filter | 4415 |
| | 5 Einsätze à 384 Tips, vorsterilisiert, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung) | 4416 |

| | | |
|---|---|---|
| **125 µl** | 1 Beutel à 1000 Tips, unsteril, Grosspackung | 4421 |
| | 5 Einsätze à 384 Tips, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung) | 4422 |
| | 5 Behälter à 384 Tips, unsteril | 4423 |
| | 5 Behälter à 384 Tips, steril | 4424 |
| | 5 Behälter à 384 Tips, steril, Filter | 4425 |
| | 5 Einsätze à 384 Tips, vorsterilisiert, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung) | 4426 |
| **300 µl** | 1 Beutel à 1000 Tips, unsteril, Grosspackung | 4431 |
| | 5 Einsätze à 96 Tips, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung) | 4432 |
| | 5 Behälter à 96 Tips, unsteril | 4433 |
| | 5 Behälter à 96 Tips, steril | 4434 |
| | 5 Behälter à 96 Tips, steril, Filter | 4435 |
| | 5 Einsätze à 96 Tips, vorsterilisiert, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung) | 4436 |
| **1250 µl** | 1 Beutel à 500 Tips, unsteril, Grosspackung | 4441 |
| | 5 Einsätze à 96 Tips, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung) | 4442 |
| | 5 Behälter à 96 Tips, unsteril | 4443 |
| | 5 Behälter à 96 Tips, steril | 4444 |
| | 5 Behälter à 96 Tips, steril, Filter | 4445 |
| | 5 Einsätze à 96 Tips, vorsterilisiert, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung) | 4446 |
| **5 ml** | 1 Beutel à 250 Tips, unsteril, Grosspackung | 4451 |
| | Einzeln verpackt, 100 Tips pro Behälter, steril | 4456 |